

ŘADA A  
ČASOPIS  
PRO ELEKTRONIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ  
ROČNÍK XXVIII/1979 ČÍSLO 10

## V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	361
Mi telefonisté (ke Dni čs. armády)	362
Incheba 1979	363
Zjednáni SÚRRA	363
Návštěvou v Polsku	364
Setkání jihočeských radiotechniků	365
Mládež a Polní den	365
Polní den 1979	366
Vstřícnost radioamatérům	368
Jak na to	369
R 15 (Dovezeno z Altenhofu 6, pátý úkol soutěže)	370
Stroboskop k seřizování předstihu	372
Z opravářského seřtu	374
Dělička pro číslcovou stupnici	374
Měnič pro napájení OZ	375
Zobrazení obsahu paměti na obrazovce osciloskopu	377
Prepínatelný čítač	378
Můstek RLC se zvětšeným rozsahem	383
Zapařování s dlouhou skrou	385
Světelná pistole	387
Telegrafní vysílač pro třídu B (pokračování)	391
Radioamatérský sport:	
Mládež a kolektivky	392
ROB, MVT	394
KV, VKV	395
YL, DX	396
Přečteme si	396
Četli jsme	397
Inzerce	398

Na str. 379 až 382 jako vyjímatelná příloha Základy programování samočinných číslcových počítačů.

## AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelské NAŠE VOJSKO. Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, K. Donát, A. Glanc, I. Harminec, L. Hlinský, P. Horák, Z. Hradský, ing. J. T. Hyan, ing. J. Jaroš, doc. ing. dr. M. Joachim, ing. J. Klabal, ing. F. Králík, RNDr. L. Kryška, PhDr. E. Křížek, ing. I. Lubomírský, K. Novák, ing. O. Petráček, doc. ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, ing. J. Zima, J. Ženíšek, laureát st. ceny KG. Redakce Jungmannova 24, PSČ 113 66 Praha 1, telefon 26 06 51-7, ing. Smolík linka 354, redaktorů Kalousek, ing. Engel, Hofhans I. 353, ing. Myslík I. 348, sekretářka I. 355. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství NAŠE VOJSKO, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřichská 14, Praha 1. Tiskne NAŠE VOJSKO, n. p. závod 08, 162 00 Praha 6-Libec, Vlastina 710. Inzerce přijímá vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, linka 294. Za původnost a správnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyzván a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Navštívení redakce a telefonické dotazy pouze po 14 hod. Č. indexu 46 043.

Toto číslo má podle plánu vyjít 2.10.1979

© Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Praha

# náš inter view

s ing. Eugenem Wichterlem, členem poroty celostátní přehlídky technické a přírodovědné činnosti PO SSM 1979, profesorem Střední průmyslové školy elektrotechnické v Olomouci.

Přibližně před dvěma lety jsme spolu na tomto místě hovořili o Soutěži technické tvořivosti mládeže. Letošní přehlídka má však poněkud jiný název.

V tomto roce oslavujeme současně hned několik významných výročí. Především 30. výročí založení Pionýrské organizace a 25. výročí vzniku STTM – Soutěže technické tvořivosti mládeže. K těmto výročím přistupuje navíc letos vyhlášený Mezinárodní rok dítěte. V minulých letech se v rámci STTM konala každé dva roky Ústřední přehlídka STTM. V letošním jubilejním roce se tato přehlídka na počest 30. výročí založení pionýrské organizace konala poprvé jako celostátní a to nejen technické tvořivosti mládeže: v dalším pavilonu výstaviště Flora Olomouc byly soustředěny nejlepší práce mladých přírodovědců-biologů, chemiků, fyziků a astronomů a současně nejlepší učební pomůcky pro tyto přírodovědné obory, vytvořené právě mladými přírodovědci. Třetí tematickou částí přehlídky byla zajímavá Galérie mladé módy, přehlídka nejlepších prací divčích klubů PO SSM. Součástí celé přehlídky byly dále soutěže lodních modelářů, soutěže minikár, národní kolo soutěže Natura semper viva atd. Dále byla připravena celá řada besed, seminářů a setkání.

Pořadatelé si právě od těchto seminářů, besed a setkání mnoho slibovali; mohli bys naše čtenáře stručně informovat o jaké semináře, besedy a setkání jde a co se jimi sleduje?

Společenský význam výchovy dětí k pěstování zájmů zaměřených na technické a přírodovědné obory je dostatečně znám a není nutné ho na tomto místě dále rozvádět. Přehlídka sama má působit jako motivační a návodný činitel pro návštěvníky přehlídky. Semináře, besedy a setkání tvoří jakousi metodickou část, jejímž cílem je přispět ke kvalitativnímu rozvoji této činnosti dětí u nás. V rámci těchto seminářů, besed a setkání došlo k výměně zkušeností mezi vedoucími pionýrských oddílů, zaměřených na technickou a přírodovědnou činnost, mezi vedoucími stanic mladých techniků a přírodovědců, mezi vedoucími oddílů a kroužků mladých rybářů, včelařů, mladých přátel myslivosti a přírody. Podobný cíl sledovalo i závěrečné setkání vítězů letošní celostátní přehlídky. Kromě toho, že pozvání na setkání vítězů je součástí odměny vítězům, došlo formou besedy s organizátory a členy poroty k vzájemné výměně zkušeností.

V poslední době se hodně mluví o stanicích mladých techniků v souvislosti s celou řadou výrobních podniků.

Do nedávné doby leželo těžiště mimoškolní činnosti mladých techniků především na městských, okrskových a krajských domech



Obr. 1. Ing. Eugen Wichterle se světelným zaměřovačem, o němž se hovoří v závěru rozhovoru

pionýrů a mládeže a na školách, přesněji řečeno na jejich pionýrských oddílech a školních stanicích mladých techniků. V dnešní době prudkého rozvoje techniky je otázkou, do jaké míry jsou tato zařízení schopna trvale a neformálně uspokojovat zájmy, tužby a cíle mladých zájemců o techniku. Vedoucí představitelé celé řady výrobních podniků správně pochopili, jaké zázemí si založením své stanice mladých techniků a přírodovědců mohou vytvořit. V současné době proto existuje při výrobních závodech již několik set stanic mladých techniků a další vznikají. Lze předpokládat, že nebude problémem zajistit u těchto stanic mladých techniků dostatečně vysokou technickou úroveň a že se v těchto závodech najde dostatek pracovníků, kteří budou ochotni předat část svých zkušeností nastupující generaci techniků. Již na letošní celostátní přehlídce bylo vystaveno několik exponátů, které vznikly právě ve stanicích mladých techniků při závodech.

Naše čtenáře bude zajímat především hodnocení té části přehlídky, která se týká technické tvořivosti mládeže a z ní potom hlavně kategorie elektroniky.

Vlastní celostátní přehlídka technické tvořivosti byla hodnocena jako obvykle v sedmi základních kategoriích. Elektrotechnické výrobky jsou soustředěny především v šesti specializačních kategoriích Elektrotechnika a částečně též v kategorii Učební pomůcky. Soutěž byla hodnocena ve třech věkových kategoriích – 9 až 12 let, 13 až 15 let a 16 až 19 let. Poslední věková skupina byla jako v předchozích letech rozdělena; zvlášť byly exponáty autorů studujících elektrotechnický obor a exponáty autorů, kteří se zabývají elektrotechnikou takřkajíc amatérsky.



Obr. 2. První exponát STTM osazený mikroprocesorem

V kategorii Elektrotechnika bylo na letošní přehlídce hodnoceno celkem 301 exponátů. Nejvíce jich bylo ve specializacích Měřicí technika (92), Nízkofrekvenční technika (87) a Zařízení pro průmyslové využití (71). Cenou nebo čestným uznáním bylo odměněno 41 jednotlivců (8× I. cena, 12× II. cena, 14× III. cena a 7 čestných uznání) a 14 kolektivů (5× I. cena, 1× II. cena, 5× III. cena a 3 čestná uznání). Celková bilance udělených ocenění a skutečnost, že všechny výrobky byly doporučeny k vystavení ukazuje na vysokou úroveň letošní přehlídky.

**Naši čtenáři se zajímají i o to, jaké ceny čekají na vítěze celostátní přehlídky Soutěže technické tvořivosti mládeže.**

Autoři exponátů oceněných na celostátní přehlídce I., II. a III. cenou obdrží kromě diplomu věcné ceny přibližně v hodnotě 300, 200 a 100 Kčs, kolektivy 600, 400 a 200 Kčs. Kromě toho obdržela část vítězů pozvánku na dvoudenní setkání, o kterém jsem již hovořil. Samozřejmě exponáty, které se dostaly na celostátní přehlídku, byly již předtím odměněny na místních, okresních a krajských kolech.

**Jakým způsobem a podle jakých kritérií byly hodnoceny exponáty v kategorii Elektrotechnika?**

Exponáty soutěžní kategorie elektrotechnika posuzovalo na celostátní přehlídce dvanať porotců a úvodem je třeba říci, že jejich úkol byl v tomto roce velmi obtížný. Velký počet exponátů, celkově vysoká technická i estetická úroveň exponátů, které měly vesměs požadovanou technickou dokumentaci, způsobily, že musela být v zájmu objektivního hodnocení upřesněna i kritéria posuzování. Hodnotilo se podle následujících kritérií: originalnost, modernost, praktická použitelnost, společenská prospěšnost, zpracování problému a jeho řešení, vnitřní provedení, rozmístění ovládacích prvků, povrchová úprava, estetická úroveň, pracnost a v neposlední řadě i provedení dokumentace a doručení bezpečnostních předpisů.

**Které exponáty z elektroniky Tě nejvíce zaujaly a proč?**

Exponátů, které mě zaujaly, bylo více. Chtěl bych se zmínit alespoň o některých. Výrobek Tomáše Navrátila z Prahy – Stolní počítač s mikroprocesorem Signetics 2680 a hexadecimální terminál osazený našimi integrovanými obvody mne však překvapil. Byl to první výrobek osazený mikroprocesorem, s kterým jsem se na STTM setkal. Jak se ukázalo, nebyl jediný, další dva mikroprocesory byly použity v exponátech v kategorii Učební pomůcky. Dalším zajímavým výrobkem bylo zkušební šasi s kolekcí jednoduchých zkušebních vzorků obvodů autorského kolektivu z SPŠE v Olomouci. Tento výrobek mne zaujal hlavně z toho důvodu, že období, kdy bylo možné odkoušet vyvinuté elektronické zařízení ve „vrabčím hnízdě“ je již dávno pryč a zatím nikdo nevymyslel jeho skutečně dobrou náhradu. I když toto šasi není dokonalé, lze je považovat za úspěšný pokus tuto otázku řešit a doufám, že s ním budou čtenáři seznámeni na stránkách AR. Dále mne zaujal světlý zdroj světla a zaměřič se na něj. Tento netradiční námět jednoduše, ale s konstruktérským vtípem zpracoval čtr-

náctiletý chlapec. Tímto způsobem by bylo možné ve výtu zajímavých exponátů pokračovat. Nejvíce mě však zaujala skutečnost, která je patrná z uvedených statistických údajů. Nejvíce výrobků bylo z oblasti měřicí techniky (92) a průmyslového využití (71). To ukazuje na hluboký zájem o elektroniku jako obor, nejen jako zábavu pro volný čas. V tomto přesvědčení mě utvrdil i rozhovor s dvanáctiletým Janem Zaňkem ze ZDŠ Chrudim, který svůj výrobek – můstek RLC – obhájil s naprostou samozřejmostí a cílevědomým zaujetím.

**O letošním ročníku STTM a problematice práce s mládeží v technických kroužcích a stanicích mladých techniků by se jistě dalo hovořit ještě dlouho. Prostor**

**vymezený našemu rozhovoru je však omezen. Co bys chtěl říci na závěr?**

Závěrem bych chtěl vyslovit přání, aby STTM nadále plnila své velké poslání při výchově nastupující technické generace. Všem čtenářům a zájemcům o elektroniku a polovodičovou techniku přeji mnoho úspěchů při jejich činnosti, bez ohledu na to, zda ji dělají profesionálně nebo amatérsky. Těm nejmladším bych potom přál, aby se jim podařilo jejich zálibu uplatnit v jejich budoucím povolání. Jsem totiž přesvědčen o tom, že pokud někdo své povolání nedělá jen pro vydělek, dosahuje mnohem lepších výsledků a zaměstnání mu navíc přináší uspokojení z dobře vykonané práce.

*Rozmlouval ing. Alek Myslík*



*Velmi těžké povětrnostní podmínky, horský, hustě zalesněný terén a prakticky jen jedna schopná komunikace Dukelského průsmyku velmi ztěžovaly jak rozmístování a provoz radiových stanic, tak i činnost telefonních stavebních družstev. Nesmírné obtíže překonávaly denně desítky neznámých příslušníků poruchových hlídek, kteří obnovovali spojení v palbě všech druhů zbraní a v terénu plném nástrah a min všech typů. Velkým nepřítelem spojařů bylo vlhko a velmi tvrdý kamenitý terén, který nedovoloval budování vyhovujících povrchových krytů pro spojovací techniku. Často se stávalo a hlavně v bojích o Duklu, že bylo nutno části obsluh opustit i pojitko, chopit se zbraně a bránit velitelské stanoviště.*

Bojové ztráty měly za následek i velké snížení počtu obsluh radiových stanic, telefonních ústředí a stavebních družstev. Proto museli všichni spojaři vykonávat vyčerpávající službu ve dne i v noci. Zejména tak tomu bylo u spojovacích jednotek prvních sledů, kde někdy pracoval jen jediný radista, nebo jen jeden, dva telefonisté.

Naše jednotky bojují na malém úseku obrovské fronty, táhnoucí se od Severního moře až někam k bulharským horám. Na severu i na jihu útočí a rvou se jednotky bratrské hrdinné Rudé armády. S partyzány a s hrdinským naším národem doma, s našimi v Moskvě nás všude spojují vlny v éteru. Radio nám nese pozdravy, zprávy o vítězstvích, posilu a vzpruhu.

Telefon zvoní.

„TORBA“ a ne a ne se dovolat „ZINY“.

„Krucinál, ZINA“, volá „TORBA“.

Telefonista porouší provozní kázeň.

„Hrom aby zapálil všechny ty miny! Zas je někde vedení v čertech! Vojín Cupál! Lošák! Jděte se podívat po lince! ZINA se nehlásí! Asi do toho někde praskla mina, nebo to přerušili průzkumáci!“

A vojín Cupál a Lošák jdou. Noc, den, lhotejno. Jdou sami po telefonním vedení. Před minometnou palbou dělají „k zemi“ a pro fašistické průzkumníky mají náboj v hlavni.

Přední okraj nepřítel? No, ten je zde – proto jsou oba opatrní, ale ne vylekaní. Se strachem nikam nedojde. A „TORBA“ musí mít spojení se „ZINOU“, jinak je zle.

Ostřelování je stále divočejší. A proto hned tu, hned tam je vedení poškozeno. O vojínu Cupalovi i Lošákovi málokdo ví. Ba, snad ani oni sami si neuvědomují, kolik nebezpečí, kolik smrti jim míjí těsně nad hlavou. Tak jako minule.

Měli na starosti údržbu telefonní linky na štáb brigády. V jednom čtyřkilometrovém úseku byla linka vystavěna polopermanentním způsobem, asi čtyři metry nad zemí. Tento úsek byl v otevřeném terénu přes den nepřetržitě postřelován fašistickými letectvem a několikrát za den silně poškozen. Vojín Lošák s vojínem Cupalem si dovedli pomoci. Vykopali si kryt v blízkosti nejvíce

ohroženého úseku a co ve dne zničili fašističtí letci, dokázali oni dva v noci uvést do provozuschopného stavu.

Nikdy jsem neslyšel, že by si stěžovali na únavu, na nepředstavitelné fyzické a psychické útrapy. Je dnes těžko si představit, co je to celé dny a týdny ležet v blátě, páchnout špinou, potem, plný nů a nikde ani trochu čisté vody. A v duchu, nebo i doslovně denně zakopávat svoji tělesnou schránku.

Oba dva byli denně vystavováni největšímu nebezpečí jak ze strany dělostřeleckých zbraní, tak od letectva i od průzkumu protivníka. Zvláště v úseku prvních sledů znamenala oprava polního vedení skoro jistou smrt, to znamená, že v době největší palby musely poruchové hlídky bez ohledu na čas odstraňovat poruchy. Při tom se někdy staly snadnou kořistí fašistického průzkumu, nebo při troše štěstí vyvázli jen s menšími zraněními. Za mrtvého, nebo raněného specialistu nebyla náhrada. Ale vy tam – ZINA, KARBAN, DON, LABE – jen vy víte, kolik chabrosti, kolik sebezapření, obětavosti bylo v této dvojici, která nás nikdy nenechala bez spojení s velitelem, nebo štábem. Oba dva byli později zcela právem vyznamenáni medailí „Za odvahu“ a čs. válečným křížem.

Nejinak si vedly i naše „děvčata-spojařky“ – převážně ve funkcích obsluh telefonních přepojovačů na všech velitelských stupních.

Takové malé, nepatrné děvče to je. Sedí v jámě, vykopané uprostřed bývalé světnice nad telefonním přepojovačem. Z jámy je vidět jen divčí hlava s pramenem, kdo ví, jak zšedlých vlasů. Po každém výbuchu se její čelo neznamenatě sraští, protože intenzita výbuchů ruší poslech hovorů. Naše ústředna se umístila na okraji lesa a nepřítel vytrvale posílá jeden dělostřelecký pozdrav za druhým. Již pátý den pracuje tato ústředna pod nepřetržitým ostřelováním fašistických děl a šestihlavňových minometů. Již pátý den sedí děvče pozorně a napjatě u svého přepojovače.

Klidně a rozvážně volá, spojuje, kontroluje. Palba stále houstne. Oken již v polorozbořeně chatě není a dérami ve stěnách sem občas zalétne hrstka lesní pudy vytrýta granátem, nebo zachrastí střepina miny.

„GUL volá LIPU 172“ – „GUL volá LIPU 172“ – klidný hlas neumlká, nechvěje se. Dělostřelecký granát dopadl u stěny domu. Sklonili jsme bleskurychle hlavy. Fontána země, kamení a zdiva posypala náš telefonní uzel. Svobodník Bihelerová, malá telefonistka, která ještě nikdy nebojovala a ani si nemyslela, že by její malé ruce, které šily krásné jemné šály, mohly být rukama vojáka, obrátila se ke mně a se svrašťelým čelem prohodila: „Ono to začíná být nepříjemné.“ Otrásla ze sebe hrudky země a pokračovala klidně v manipulaci – „Spojte Gornačenka pro GUL.“

Nebo v chalupě, těsně u štábu brigády, je umístěno politické oddělení naší jednotky. U šeptajícího přístroje sedí svobodník Braunová. Zachycuje poslední zprávy Sovětské informační kanceláře, zprávy z celého světa, hlavně zprávy z domova. Za chvíli se tyto zprávy rozletí v drobných letáčích do posta-

vení našich vojáků, polním strážím je donese spojka. A vojáci čtou o novém řázení hnědého teroru, o popravách vlastenců, o vítězstvích na sovětsko-německé frontě a dívají se s nenávistí i pohrdáním k postavení fašistů.

Radiopřijímače pracují po celý den a noc. Po rozednění roznaší spojky ke všem jednotkám bulletin zpráv o všedních událostech na frontách a v celém světě.

Je-li třeba, vychází náš zpravodaj vícekrát denně. Rekordem byla čtyři vydání v jednom dni. O to se postarala především Rudá armáda se svými úspěchy na bojištích. A na co je slabé slovo tištěné, to doplňuje živé slovo velitelů a politických pracovníků. „Kdykoli jsme vítězili, vítězili jsme nejenom silou svých zbraní, ale především silou svého ducha. Snažíme se i dnes, abychom odkaz našich otců do důsledku splnili.“

Š. Husárik

## Z JEDNÁNÍ SÚRRA

Prvé dve zasadenia SÚRRA (2. 2. a 4. 5. 1979) boli obsahom viac ako bohaté a okrem odborných záležitostí zamerané aj na rozpracovanie uznesení zjazdov Zväzarmu a na uvádzanie III. etapy novej koncepcie rádioamatérstva do života.

Predmetom rokovania bolo vyhodnotenie a podrobné zhodnotenie celoslovenských výcvikových, branno športových a technických podujatí za posledný štvrtrok roka 1978 a súčasne aj za celé obdobie nového roka 1979. Vo všeobecnosti bolo konštatované, že všetky podujatia organizované SÚRRA v spolupráci s jednotlivými ORR, mali vysokú kvalitatívnu úroveň s dobrou účasťou najmä mládeže a čo je dôležité, že boli všetky splnené v termínoch ako si to predszavala SÚRRA.

Rada schválila ďalej plán politicko-organizačných opatrení k podujatiam pre obdobie II. a III. štvrtroka 79 a súčasne delegovala hlavných rozhodcov pre oficiálne majstrovstvá Slovenska v branno technických rádioamatérskych športoch (ROB 8.-10. 6. – Grantič, OK3CND, MVT 15.-17. 6. – Hnátek, OK3YX).

SÚR taktiež schválila nové zloženie jednotlivých odborných komisií a delegovala zástupcov do komisií ÚRRA.

Obe zasadania sa konali s účasťou tajomníkov krajských rádioamatérskych rád (ktorí sú na všetky zasadania SÚR prizývaní), ktorí tiež podrobne rokovanie SÚRRA oboznámili o plnení uložených úloh v rádioamatérskom športe na ich stupni.

Zasadenie SÚRRA súčasne delegovalo členov rady na zasadania jednotlivých KRR a ORR s cieľom prenášať požiadavky aj po linke aktivistov, s tým že každému boli uložené konkrétne úlohy vyplývajúce z celoslovenského IMZ z 3. 3. 1979 (Bratislava), týkajúce sa rozvoja rádioamatérskej činnosti v III. etape plnenia novej koncepcie.

Ďalej schválilo zasadenie výsledky súťaže aktivity rádioamatérov Zväzarmu SSR 1979 a vylosovaným 5 účastníkom kategórie „A“ odovzdali ceny predseda SÚRRA ing. Egon Mčik, OK3UE, a tajomník ÚRRA pplk. V. Brzák, OK1DDK (pozn: vyhlásenie výsledkov súťažnej kategórie „B“ pripravila tajomníci KRR na svojich stupňoch). Ďalej schválilo zasadenie pridelenie techniky pre jednotlivé KRR a ORR na základe predložených návrhov jednotlivých odborných komisií (konvertory ST-5, trsc. Otava, prijímače a vysielace pro ROB apod.).

Pozitívne bola hodnotená snaha komisie TLG pri SÚRRA v metodickéj pomoci okresným súťažiam v TGL a konkrétnej spolupráci pri usporiadaní krajských súťaží v tomto roku, ktoré sa konali vo všetkých krajoch SSR. Rada schválila novú metódu výuky telegrafie pre mládež (10-12 rokov) od autora J. Komoru, OK3ZCL, ktorá spolu s nahratými textami bude jedinečnou pomôckou pre masový rozvoj tejto technicky nenáročnej disciplíny rádioamatérov v nastávajúcej športovej sezóne.

Tajomníci KRR informovali zasadenie, že v tomto roku sa široko rozbíhajú súťaže v ROB, najmä súťaže miestne a náborové, a že vzhľadom k veľkej aktivite vyskolených funkcionárov je predpoklad uskutočnenia aj viacerých okresných súťaží v jednom okrese, vrátane súťaží spartakiádnych. Rokovanie tiež schválilo upresňujúce propozície spartakiádnej súťaže, ktorá sa bude konať v Bratislave v dňoch 25.-28. júna 1979 ako celostátné finále.

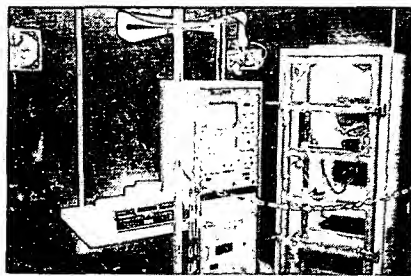
Vedúci komisie MVT R. Hnátek, OK3YX, informoval zasadenie o stave v tejto najnáročnejšej branno technickej rádioamatérskej disciplíne, s konštatovaním, že v tomto roku vzhľadom k objektívnym technickým príčinám nie je možné počítať s rozšírením držiteľov VT. Náročnosť tejto disciplíny bude však vyžadovať konkrétnejšie realizovanie uznesenie z IMZ (z 3. 3. 79) v podmienkach jednotlivých rádioklubov s osobnou zainteresovanosťou koncesionárov OK a OL.

Pre potreby činnosti žien – koncesionárie schválilo rokovanie SÚRRA pridelenie 5 ks transeiverov OTAVA, ktoré budú v určených termínoch zapožičiavané na prácu pod ich volacími značkami. Toto opatrenie má otvoriť cestu k výraznejšej angažovanosti žien – koncesionárie OK najmä v príprave základní – špecializovaných krúžkov dievčat prevádzkového a športového charakteru (C-1 a C-2).

Súčasťou druhého zasadania bola aj obsiahla informácia tajomníka ÚRRA V. Brzáka, OK1DDK, o nových povovovacích podmienkach, predovšetkým však pripravovaných technicko-administratívnych smerniciach pre podávanie žiadostí, vykoná-

## INCHEBA 1979

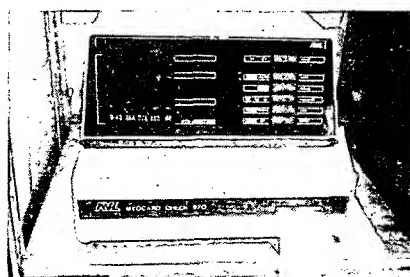
Výstava Incheba, ktorá je každoročne jako významný svetový veletrh pořádána v Bratislave, svým názvem žádného radioamatéra nepřiláká. A je to chyba, protože elektronika proniká do všech průmyslových odvětví a samozřejmě i do chemické výroby a do lékařství obzvlášť. V prostorách bratislavského Zimního stadionu, kde byly soustředěny exponáty z oblasti farmaceutiky



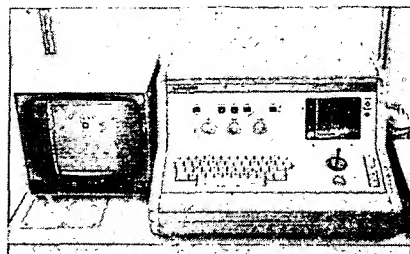
Obr. 1.

a lékařství, bylo vidět mnoho velmi „chytřích“ elektronických přístrojů známých světových firem. Na obr. 1 vidíte zařízení Pneumotest-Bodytest Universal německé firmy Jaeger, sloužící ke komplexnímu vyšetření s okamžitým vyhodnocením. Přístroj Myocard check 970 na obr. 2 okamžitě vyhodnocuje údaje z elektrod EKG a kromě průběhu EKG zobrazuje na obrazovce i číselné údaje

základních veličin. Na obr. 3 je ultrazvukový rentgen, který umožňuje např. bez rizika rentgenovat plod v těle matky v době těhotenství ap. Podobných přístrojů pro nejroztříčnější speciální úkoly bylo na výstavě mnohem více – proto vám doporučuji se napřesrok do Bratislavy na Inchebu podívat!



Obr. 2.



Obr. 3.

–my

Dne 30. května 1979 se jako každoročně sešli zástupci Obchodního podniku TESLA s pracovníky a funkcionáři Ústřední rady radioamatérství, aby zhodnotili plnění minulé smlouvy a podepsali novou na další roční období. Soudruh M. Ševčík, ředitel OP TESLA a RNDr. L. Ondříš, předseda ústřední rady radioamatérství a člen předsednictva ÚV Svazarmu se dohodli, že kromě běžné pomoci radioamatérům, stanovené smlouvou, připraví ve vzájemné spolupráci osm stavebnic různých elektronických zařízení pro mládež, které doplní sortiment, dovážený ze SSSR a NDR.

Na připojených obrázcích vlevo s. Ondříš, s. Ševčík a tajemník ÚRRA s. V. Brzák při podpisu smlouvy a vpravo při výměně dokumentů.



vanie skúšok apod. V súčasnej tzv. prechodnej etape nebude SÚRRA vydávať žiadne vysvedčenia až do dodania nových formulárov a vydania upresňujúcich smerníc pre činnosť okresných matrikárov a okresných skúšobných komisií. V bodoch rôzne boli doporučené žiadosti o udelenie titulu majstrov športu na KV pre OK3ZWA a OK3TCA, zasadanie schválilo a podporilo vydanie informačného spravodaja pre radioamatérov VSK (OK3CDC) a súčasne doporučilo jednotlivým KRR viac využívať podpísanej dohody medzi obch. podnikom TESLA a Zvä-

zarmom, rada tiež schválila text podmienok KV súťaže na počesť 35. výr. SNP.

V závere zasadania prehľadnotili prácu externistov SÚR a činnosť ústredného vysieláča OK3KAB s konštatovaním, že ich práca vo veľkom napomohla dobrej činnorodej práci, najmä dobrej informovanosti vo vnútri organizácie.

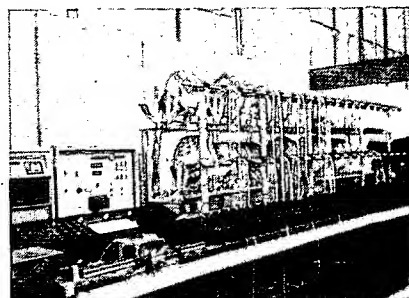
Obe pracovné zasadania riešili problémy konkrétne a vecne pri plnej osobnej angažovanosti všetkých jej účastníkov.

-IHC-

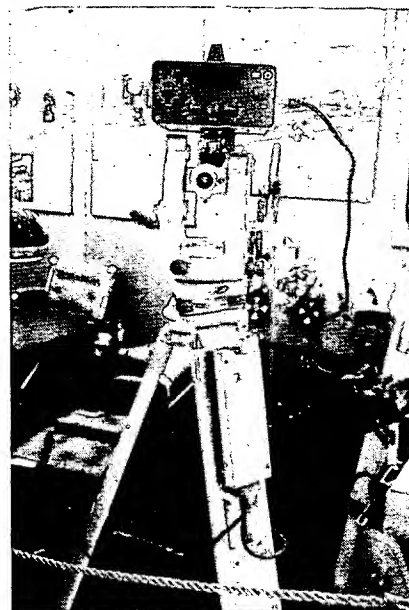
## Návštevou v Polsku

Ve dňoch 6. až 12. júna t. r. usporiadal časopis Elektronika setkání šéfredaktorů elektronických časopisů socialistických zemí. Toto setkání se uskutečnilo při příležitosti šedesátého výročí založení Stowarzyszenia Elektryków Polskich (SEP). Setkání připravoval s velkou péčí zástupce šéfredaktora Elektronika mgr ing. Jan Grzybowski od listopadu minulého roku na podnět šéfredaktora sovětského časopisu Radio A. V. Gorochovského. Přítomni byli Gyula Boglár z časopisu Híradástechnika z Budapešti, ing. Gunther Barth z časopisu Fernmeldetechnik und Nachrichtentechnik Elektrotechnik z Berlína, ing. Herman Klejman z Przegląd Telekomunikacyjny z Varšavy, prof. Jordan Bojanov z Mladého konstruktora ze Sofie, ing. Maria Bakalová-Siromahová z Elektropromichlenost i priborostroene ze Sofie, prof. ing. Andrzej Sowiński z Radioelektronik z Varšavy, Glebova Valentina z Elektrosvjaz z Moskvy, prof. dr. ing. Nikolaj Keršič z Elektrotehniški vestnik z Lublaně, Raymond Ježdík ze Sdělovací techniky z Prahy a moje maličkost. Několik dalších se omluvilo pro nemoc nebo z jiných důvodů. Jeden den jsme se zúčastnili slavnostního zasedání SEP. Další den byla porada šéfredaktorů. Na ní všichni informovali o svých časopisech, obsahu, jejich nákladech, vydavatelích, honorářích a dalších otázkách redakční práce. Byla projednána výměna časopisů a otázky výměny nových informací a materiálů. Další den jsme se zúčastnili Poznaňského veletrhu. Zde jen několik firem vystavovalo elektronická zařízení a proto hlavní byla návštěva pavilónu polského elektronického průmyslu Unitra. Krátce předtím probíhala podobná výstava v polském kulturním středisku v Praze prakticky se stejným sortimentem. V Poznani byla ovšem výstava ještě mnohem bohatší. Co však říci v krátkosti? Výstava začínala polskou produkcí součástek. Zde byly všechny stavební prvky – odpory, kondenzátory, elektrolytické kondenzátory, které z našeho trhu prakticky vymizely, dále

polovodiče všech možných typů včetně integrovaných obvodů. V reproduktorech zde také byl značný výběr a to všech typů. V kóji elektroakustiky byly reproduktorové soustavy s několika reproduktory, dále kulové reproduktory nejrůznějších rozměrů (i zavěšené na strop), tlakové reproduktory a megafony, nejrůznější typy přijímačů cestovních, stolních i do automobilů (6 typů), některé spojené v jedné konstrukci s kazetovými magnetofony; diktafony, cívkové magnetofony nejvyšší třídy, gramofony se zesilovací, i v kombinaci s rozhlasovými přijímači různých typů, dokonce přijímače k zavěšení na zeď, až po nejrůznější interkomy, různá pojítka a další přístroje spotřební elektroniky včetně elektronických varhan. Nad bohatým sortimentem spotřební elektroniky se srdce smálo. Škoda, že toto zboží nemáme u nás. Neměl by však být problém je dovézt, když je sami nevyrábíme. Kde je náš obchod a jak doplňuje sortiment domácího trhu? Je však zajímavé, že víme, že na Slovensku je mnohem větší výběr těchto zařízení jak z Polska, tak z Maďarska.



Zakládací stroj pro vkládání součástek do desek s plošnými spoji



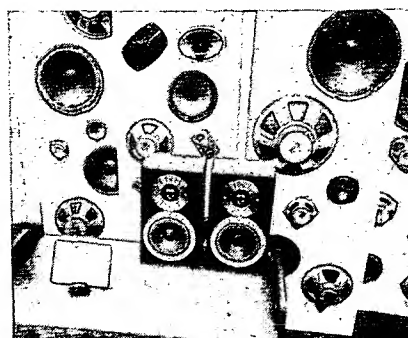
Zaměřovací zařízení pro zeměměřičské práce byla ve švédském pavilonu



Jednou z mála zahraničních firem, které vystavovaly elektroniku na Poznaňském veletrhu, byla známá norská firma Tandberg (právě se položila; která firma ji koupí?), která vystavovala přijímače, kvalitní zesilovače, magnetofony a reproduktory v zajímavých skříních



Na tomto obrázku jsou různé typy mikrofonů a reproduktorů včetně dvou kulových, visících na stropě



Z nepřehledného množství typů reproduktorů je již snadnější výběr

Na zpáteční cestě jsme navštívili různá památná místa polské historie, která byla i pro nás významná, např. při volbě českých králů.

Návštěva u polských přátel nám nejen umožnila osobní poznání s redaktory ze socialistických zemí; upevnila naši družbu, umožnila poznat perspektivní programy jiných časopisů a získat další zkušenosti.

Ing. Smolík

### Mikropočítač velikosti psacího stroje

Americká firma Apple Computer Inc. vyvinula mikropočítač určený pro kancelářské práce, který není větší než kufříkový psací stroj. Počítač lze využít i v domácnosti a k různým hrám.

Systém nazvaný Apple II je standardně vybaven kazetovým magnetofonem a přípojkou pro černobílý nebo barevný televizní přijímač či televizní monitor. Hlavní paměť má 4 až 48 kbytu. Kromě základní paměti ROM (6 kbytu) je k dispozici ještě paměť na pásku (16 kbytu). Na obrazovce lze zobrazit texty se 40 značkami v lince a 24 řádkami. K barevnému rozlišení je k dispozici 15 barevných odstínů a systém je reprodukovatelný ve všech základních systémech (PAL, SECAM, NTSC).

**PŘIPRAVUJEME  
PRO VÁS**

**Elektronická automatická  
regulace předstihu**

**Přístroj k měření číslcových IO**



## SETKÁNÍ JIHOČESKÝCH RADIOTECHNIKŮ

Pionýrská organizace je neustále středem pozornosti stranických organizací a orgánů všech stupňů. Má porozumění a podporu u všech společenských a státních institucí. Cílem této péče je, aby organizace svou pestroutou a poutavou činností odpovídala potřebám a zálibám mladých lidí, aby působila na stále širší okruh chlapců a děvčat, rozvíjela jejich zájem o politický veřejný život, o kulturu a napomáhala při formování socialistického způsobu jejich života. „Na tom, jak se budeme starat o zdravý růst mládeže, o její výchovu v duchu socialistických ideálů, závisí, jaká bude v budoucnu celá naše společnost,“ zdůraznil soudruh G. Husák na zasedání ÚV KSČ v březnu 1978.

Pionýrská organizace jako nedílná složka Socialistického svazu mládeže má pevné místo v naší společnosti. O tom svědčí i fakt, že v současné době má téměř 1 300 000 členů organizovaných v 70 000 pionýrských oddílech. Tato čísla uvádím proto, že 24. dubna uplynulo již 30 let od jejího založení. Druhou událostí, kterou si v tomto roce připomínáme, je vyhlášení Mezinárodního roku dítěte světovou organizací UNESCO.

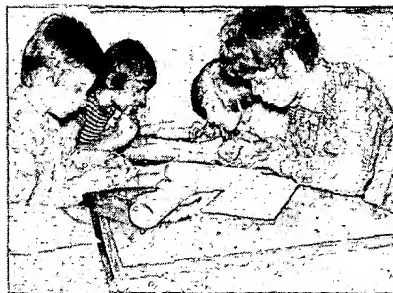
V rámci oslav těchto dvou událostí se 26. a 27. května uskutečnilo v pořadí již sedmé „Krajské setkání pionýrů-radiotechniků“, tentokrát v Krajském domě pionýrů a mládeže v Českých Budějovicích. Letošního setkání, na které měl každý okres delegovat jedno tříčlenné družstvo do 13 let a jedno do 15 let, se zúčastnilo 24 pionýrů z okresů České Budějovice, Písek, Strakonice a Tábor. Škoda, že v letošním ročníku chyběli zástupci okresů Český Krumlov a Prácheň, kteří v minulých ročnících dosahovali velmi dobrých výsledků.

Vlastní setkání bylo zahájeno v sobotu odpoledne na hvězdárně v Českých Budějovicích besedou se spojovacím důstojníkem československé námořní plavby Jaroslavem Preslem, OK1NH.

Po krátké přestávce čekal pionýry test, obsahující 30 všeobecných a odborných otázek.

Po večeri se všichni přesunuli do pracoven KDPM, kde byli seznámeni se stavbou soutěžního výrobku, měřicího můstku k měření odporů a kondenzátorů. Zadaní úkolu bylo připraveno tak, aby si soutěžící osvojili prvky moderní průmyslové výroby – týmové práce. Proto každý výrobek společně zhotovovali soutěžící mladší kategorie se soutěžícím kategorií starší. Úkolem mladších bylo sestavit níže uvedený měřicí můstek, starší měli za úkol zhotovit níže uvedený generátor s integrovaným obvodem MH7400. Vlastní můstek byl zjednodušen (pouze pro jeden nižší rozsah) a mohl jej zhotovit kterýkoli z členů.

Nedělní program začal půlhodinovým pochodem za snídaní téměř až na druhý konec města. Po návratu pokračovali všichni v za-



Obr. 1 Soutěžící z okresu Tábor při návrhu desky s plošnými spoji

počaté práci. Všechny výrobky byly včas odevzdány hodnotící porotě ve složení: ing. Václav Slunčík z ÚDPM JF Praha, Václav Machovec z MDPM Blatná a Miroslav Jarath z KDPM České Budějovice, která hodnotila vlastní provedení a čistotu pájení. O přezkoušování výrobků se starali instruktoři Jiří Kitlička z ODPM Tábor a Tomáš Krejča z KDPM České Budějovice. Každá dvojice soutěžících, která zhotovila výrobek schopný měření, získala navíc body, započítávané se do soutěže družstev.

Vítězové soutěže byli vyhlášeni v kinosále KDPM. Jaroslav Winkler, OK1AOU, který připravil otázky testu, námět a materiál pro zhotovení výrobků, postupně přečetl jména vítězů. Nejlepší jednotlivci a družstva dostali z rukou předsedy komise techniky KŘ PO SSM, Jaromíra Pikarta, diplomy a věcné odměny.

### Pořadí nejlepších

#### Jednotlivci mladší:

1. Jiří Břicháček, KDPM České Budějovice
2. Jiří Šuster, KDPM České Budějovice
3. Radek Dvořák, okr. Strakonice

#### Jednotlivci starší:

1. Tomáš Vlček, okr. Písek
2. Radek Teringl, KDPM České Budějovice
3. Jan Libý, okr. Strakonice

#### Družstva mladší:

1. KDPM České Budějovice
2. okr. Strakonice
3. okr. České Budějovice

#### Družstva starší:

1. KDPM České Budějovice
2. okr. Písek
3. okr. Strakonice

M. Jarath

## MLÁDEŽ A POLNÍ DEN

V AR A9/79 jsme vám představili jednoho ze sportovců Svazarmu, kteří byli částí delegace československé mládeže, jež se účastnila setkání s nejvyššími představiteli strany a čs. státu v čele s dr. Gustavem Husákem. Na tomto setkání G. Husák ocenil práci čs. mládeže a řekl kromě jiného: „Chceme, aby se naše mládež po všech stránkách zdravě rozvíjela, aby byla stále lépe připravena na postupné přebírání odpovědných úkolů. K tomu jsme za léta budování socialismu vytvořili velmi příznivé podmínky, které jsou nesrovnatelné s kterýmkoli obdobím naší minulosti i s podmínkami, v nichž dnes žije mládež buržoazní společnosti.“

Tyto podmínky jsou zřejmé i z činnosti mládeže ve Svazarmu. Jedním z příkladů je i Polní den mládeže. Byl to velmi šťastný nápad, doplnit soutěž dospělých – největší závod na VKV s dlouholetou tradicí – závodem mládeže, v němž lze prokázat fyzickou, technickou i provozní zdatnost, získanou celoročním tréninkem.

Příkladem zapojení mládeže do činnosti kolektivních stanic a do soutěže mládeže o Polní dnu byly z těch stanic, které jsem navštívil, především OK1KCI z Pardubic a OK1KHL z Holic. Na vrcholu Deštné v Orlických horách byli z 16 účastníků Polního dne z kolektivky OK1KCI čtyři mladí, kteří se účastnili závodu se zařízením na 432 MHz (obr. 1), přitom nepřišli k hotovému, ale poctivě pomáhali během stavby stanu, vztýčování antény i uvádění zařízení



Obr. 2. Mládež kolektivky OK1KHL z Holic

do provozu. Jejich výsledky v době, kdy se tento článek tiskne, ještě neznáme, ale jejich úsilí se jistě neminulo účinkem.

Stejně „dělná“ atmosféra vládla i na Annenském vrchu (čtverec IK63a). Tam z 12 účastníků Polního dne bylo šest OL, kteří v sobotu, asi kolem 18 h, měli 10 spojení na 432 MHz a asi 50 spojení na 145 MHz (obr. 2).

Největší překvapení mne však čekalo na vrchu Zakletý, kde sídlila kolektivka OK1KUO z Ústí nad Orlicí. V pilné práci u stanice jsem tam našel Pavla Stejskala, nyní studenta elektrotechnické průmyslovky, „čerstvého“ příslušníka rodiny amatérů vysílačů (obr. 3). Překvapení to bylo proto,



Obr. 3. Pavel Stejskal z OK1KUO v pilné „práci“



Obr. 2. Jaromír Pikart předává cenu druhému v pořadí soutěže mladších chlapců



Obr. 1. Ze závodu mládeže o PD na Deštné (OK1KCI)

A/10  
79

Amatérské **ADIO**

365

protože Pavel byl jedním z nejlepších účastníků soutěží pro mládež, které v minulých letech pořádala redakce AR ve spojení s ÚDPM JF, a účastníkem letních táborů AR, na nichž se také s vysíláním poprvé seznámil. Pavel, i když studuje mimo své stálé bydliště, se podle možnosti zúčastňuje i činnosti v OK1KUO, kde jsou s ním velmi spokojeni.

Tolik tedy o mladých v Orlických horách o Polní den. Z toho, co jsem se na vrcholech Orlických hor o činnosti mládeže v radioamatérském sportu dozvěděl a co jsem sám viděl, jsem měl radost. Radioamatérský sport – především tam, kde pečují o mladé tak, jako v uvedených kolektivkách – nemusí mít o svoji budoucnost obavy. Jde jen o to, aby si nástupce vychovávali i tam, kde to dosud nedělají, vždyť je to práce vděčná, prospěšná a v neposlední řadě i společensky důležitá.

—ou—, OK1FAC

Když jsem se připravoval na reportáž z Polního dne, měl jsem (den před PD) spojení na 145 MHz s OK1VNS, který mne pozval k návštěvě tábora mládeže, neboť i oni se účastnili Polního dne. Neodolal jsem pozvání a těsně před zahájením PD jsem se do Dymokury (čtverec HK57d) zajel podívat.



Obr. 4. Tábor OV Svazarmu v Nymburce při nástupu na odpolední zaměstnání



Obr. 5. Zkušební vedoucí montují vyzkoušenou 11prvkovou anténu



Obr. 6. Při montáži pomáhaly i operátorky PD mládeže – Jiřina Slavíková a Věra Košílková

V Dymokurech byl vybudován čtrnáctidenní tábor (výcvikový) okresního výboru Svazarmu v Nymburce. Tábora se účastnilo 19 dětí a 4 vedoucí (obr. 4). Na závěr výcviku proběhly zkoušky – úspěšní „žáci“ obdrželi osvědčení radiového operátora (RO) a třetí výkonnostní třídu radiového orientačního běhu (ROB). Věru Košílkovou, Jiřinu Slavíkovou, Zdenku Hrušku a další jsem zastihl při přípravě na Polní den mládeže (obr. 5 a 6). Během mé návštěvy byla uspořádána i improvizovaná beseda o Amatérském radiu.

S., OK1ASF

V roce 1979 přibyl další ročník k dosavadním třiceti ročníkům tohoto našeho největšího závodu na velmi krátkých vlnách. A co pamatuji, tak hrozný počasí jako letos snad nebylo ani jednou – a já toho pamatuji již dost, bylo by třeba listovat ještě v Krátkých vlnách, abych si ověřil, v kterém roce jsem získal v tomto závodě čtvrté místo. Tehdy se ještě mohlo pracovat na 50 MHz (televize začala vysílat až za několik let potom), zařízení předělaný Karlík (Dora) s příkonem 0,25 W, kila baterií a akumulátorů atd. Pamatuji se však docela přesně, že když jsem dal první výzvu PD, docela neomaleně mi začal spílat jakýsi Ital („porko čeko“), že jsem mu tenkrát rušil jeho profesionální spojení (již tehdy J. Mrázek, OK1GM, předpovídal dálkové šíření mimořádnou vrstvou, myslím, E).

Mnoho se od těch dob změnilo, ačkoli ne všechno. Na některých stanicích jsem viděl ještě letos elektronková zařízení, doplněná přeladitelnou mezifrekvencí z vybavení hitlerovské armády. Většinou však lze říci, že se práce jen začíná alespoň trochu „blýskat na časy“. V některých stanicích jsem viděl hezké výrobky, odpovídající poslednímu stavu tranzistorové techniky, integrovaná technika však není zatím ještě žádná – vždyť ji žádný z našich závodů ani nedodává. Přesto jsem viděl zařízení, nad nimiž se srdce smálo; taková zařízení však amatéři většinou mít nemohou, nemají-li právě bohatého strýčka, byla spíše velmi řídkou výjimkou.

Pro upřesnění – tento rok jsme si vybrali dvě hlavní trasy: na první, obsahující kraj Východočeský, Severočeský a Západočeský jsem se vydal já s běžnou výbavou (mapy, přijímač pro hon na lišku, itinerář), poznatky z této trasy jsou popsány v první části článku. Druhá trasa vedla do Orlických hor, reportáž z ní je obsahem druhé části článku od OK1FAC.

Celkem jsem měl v plánu navštívit 12 stanic na trase dlouhé asi 1200 km. Jak se ukázalo, byl plán téměř reálný. Nebyl splněn jen díky tomu, že dvě ze stanic skončily před ukončením závodu, a na Klínovec jsem již nechtěl jet, neboť tamní stanici jsem na pásmu neslyšel. Navíc bylo již po čtvrté hodině a ze zkušenosti jsem věděl, že mnoho stanic končí již kolem druhé hodiny, neboť před koncem závodu lze novou protistanici najít jen těžko. Svou roli jistě hraje i snaha dostat se domů včas, především je-li přechodné QTH od domova daleko. Také změna času sehrála jistě určitou roli – závod končil oficiálně v 18 hodin a to zřejmě bylo pro většinu stanic už příliš pozdě. Pro příští rok bychom se tedy přimlouvali za dřívější začátek a tedy i konec závodu.

Když jsem připravoval trasu, zjistil jsem, že v kategorii 1 je v Čechách a na Moravě přihlášeno 67 stanic, v kategorii 2 48 stanic, v kategorii 3 27 stanic, ve čtvrté 14, v páté 13 a v šesté 4. Celkem tedy mělo pracovat 165 stanic. O stanicích na Slovensku jsem přehled neměl, neboť jejich návštěva nepadala v úvahu vzhledem k velkému vzdálenostem a tudíž velkým nákladům na cestu.

Trasu jsem začínal na Kozákově (HK37h), ZO OK1AIG. Zde se již před závodem sešel kolektiv zkušených pracovníků a všichni měli co dělat, neboť v době příprav na PD jim někdo poškodil otcové zařízení pro parabolu. Jak říkali, kdyby jen rozmontoval stožár a ukradl motor, nebyla by to taková tragédie – že ovšem odnesl i další části pohonu, jako šnekový náhon a další části pohonu, to bylo velmi nepříjemné, neboť opatřit nové dalo mnoho práce a shánění. A tak, jak je zřejmé z fotografie na 3. straně obálky, ještě před závodem měli plné ruce práce. Pro závod připravil jeden z nejzkušenějších, Zdeněk

Pleštil, své nové zařízení pro 28, 145 a 432 MHz (stejně stavi i OK1AIG). Transceiver je vybaven tak, že umožňuje použití všech druhů provozu a je připravena i rezerva pro převaděče.

Následovaly Dymokury. V předvečer PD jsem měl totiž spojení se stanicí z Dymokury, která mne zvala srdečně na návštěvu. Proto jsem navíc proti původnímu plánu zajel i tam a nelitoval jsem. Šlo o stanici výcvikového tábora OV Svazarmu v Nymburce pro mladé zájemce o radioamatérský sport (viz článek Mládež a PD).

Z Dymokury jsem jel na Zvičinu (671 m, HK49j), odkud pracovala stanice OK1KOB. Pod patronátem OK1EV vysílali na 145 MHz, díky předem nepřihlášenému OK1PG však šly z této kóty i signály v pásmech 432 a 1296 MHz (v době mého příjezdu měl již 16 QSO na 435 MHz). OK1PG mne žádal, abych mu udělal fotografii jeho anténních systémů, že žádnou pořádnou nemá. Upozorňoval jsem ho sice na velmi špatné počasí, ale pak jsem to zkusil – jeho anténní systémy jsou v záhlaví obálky – jen doufám, že po tisku bude na fotografii ještě něco vidět.

Pak jsem se vypravil na Kozinec. Kdyby jsem tam byl a tenkrát to byla strašná cesta – zaměřil jsem je, vykroutil přímo za signálem, ten hrozný stoupák si pamatuji dodnes. Tentokrát jsem jel autem, řidič, V. Kopecký, řekl, že kopec vyjede a také ho vyjel, i když to byl tak trochu horor, neboť chvílemi jsme z cesty neviděli nic než kapotu vozu a oblohu. Nahore však byla stanice OK1KMP a u ní OK1MNV (zda hlásuje svoji značku jako „místní národní výbor“?). Dokonce jeden člen kolektivy, OK1ARP, si na moji dřívější návštěvu na kótu vzpomněl, dokonce věděl, že to bylo v roce 1958 – jeho paměť jsem mu upřímně záviděl. Používali transceiver s příkonem 12 W, koncový stupeň osazen tranzistorem sovětské výroby KT925V a anténu podle PA0MS.

Na Králince (HK16j), ZO OK1JN, jsem byl asi v 9 hodin večer. Byli tam sice staří dobří známi, ale zařízení v provozu ještě neměli, díky závadě, vzniklé zřejmě při dopravě. Tak jsem je nechtěl zdržovat a odporoučel se. Všechno však zřejmě dobře dopadlo, neboť na příští stanici jsem zjistil, že s nimi navázala spojení.

Již odpoledne jsem se sháněl po stanicích OK1ORA na Loučné (GK29f) a po stanicích OK1ONA na Pramenáči. První z jmenovaných jsem neobjevil vůbec, s vyhledáním druhé jsem měl dost starostí: kdosi poradil cestu na Pramenáč, ale však najednou končila v lese a na druhé straně zela pouze propast. Řidič proto zajel na louku s tím, že tamtudy snad na vrchol vyjede. To se však ukázalo jako omyl – vůz začal klouzat a nebezpečně se blížil k propasti. Protože jsem chatu na Pramenáči již viděl, rozhodl jsem se jít pěšky. Všude však bylo takové množství vody, že jsem si říkal, jak přiléhavé je jméno toho kopce. Nejhorší však bylo, že když jsem vylezl zcela nahoru, tak na mne zírala nádherná asfaltka, končící u chaty. Již dole ve vesnici jsme se dozvěděli, že na Pramenáči mají amatéři Polní den, ovšem koho jsme na vrcholu nemohli najít, to byla stanice OK1ONA. Teprve po dotazu u vedoucí chaty jsme se dozvěděli, že „tady soudruzi byli, ale pro strašné povětrí museli s dětmi odejet“ a že jim prý máme vzít ty stangle, co nechali někde na kraji lesa.

Tak jsme se přemístili na Bouřňák, odkud, jak jsme zjistili, vede velmi dobrá silnice na Pramenáč (bohužel jsme to zjistili pozdě). Na Bouřňáku jsem si před prohlídkou stanice chtěl podrobněji naplánovat další trasu, proto jsem poslal řidiče, aby mezitím zjistil, kde

CONFEST QSL:POLNY DEN 1979 -2XCU  
DATE:06.07.79,13.05GTY,144MHZ,REPORT:15503964133C  
GREETINGS 466KTB THIS CONFIRMS OUR CONFEST QSO  
RIG: FT222 TO 1U ELEMENT YAGI  
AUTOMATIC QSL'S BY COMPUTER SYSTEM EC 1021  
PSE QSL VIA CRC,P.O. BOX 69,11327 PRAGA 1  
GR DIRECT VIA OK3PQ  
73 J

Obr. 1. „Počítačový“ QSL kolektivky  
OK3VSZ



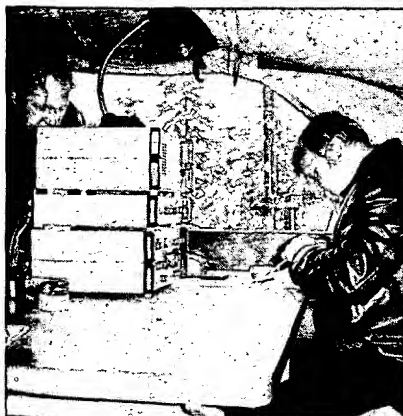
Obr. 2. Předvoj OKIKCI na Deštné



*Obr. 3. Tatra je tady a jde se na věc*



Obr. 4. Vztyčuje se anténa 145 MHz



Obr. 5. Dokončovací práce na pracovišti pro 145 MHz

je stanice umístěna. Ten přišel za chvíli zpátky s tím, že je našel, že se však jeden z nich (v modrém svetru) po ohlášení návštěvy vyjádřil asi v tom smyslu, že „Smolik z Amára sem ani nemusí chodit“. Oni prý nejsou žádná reprezentace stanice. Takové přivítání se mi tedy ještě nikdy a nikde nedostalo. Přesto jsem je navštívil šel, z restaurace mi vyšel naproti OKIJAS, tomu jsem sdělil, že se mne jejich jednání dotklo, že si však přesto chci stanici prohlédnout a vyfotografovat. Tak jsem nakonec skončil ve věžičce Bouřáku u stanice OKIKYT (GK29j), u níž pracoval ZO OKIJFP. Věžička je malá a těžko přístupná, ale to vybavení! Podstatu zařízení tvořil transceiver 145 MHz lcom IC201, který jsem do té doby viděl jen na obrázcích v cizích časopisech. Nebylo tedy ani divu, že již pět hodin před skončením závodu měli kolem 170 QSO. Když jsem se však doma díval do údajů v jednom časopise, zjistil jsem, že je tam uvedeno HF power 12.6 W (viz DLQTC 10/76) pro tento transceiver. Že by se v obci přeusnul tečka? Nám se to v AR občas stává – budu tedy muset asi překontrolovat tento údaj ještě v jiné dokumentaci; neschází-li tečka, byl by výkon přes limit kategorie 2.

Pak jsem se vydal dále. Konečná stanice Klinovec. Na cestě však ještě OK1KWJ na Měděnici (GK46j) a na Horní Halži (GK46e). OK1KJO. Na Měděnici jsem prohlédl vše, včetně nového důlního zařízení, kde nic, tu nic. Říkal jsem řidiči: „Tady by to nevydržel ani pes, asi jeli také domů, jako na Pramenáči. A podívej se támhle dolů, vidíš ten stan a ten nákladák? To je Horní Halže, tam vždycky stanují.“ Sjeli jsme dolů, na křižovatce doprava a najednou se před námi objevily antény a už se z „kukaně“ na V3S vynořují známé tváře OK1AQB a dalších. A potom uvnitř? Pohádka, žádný vítr, žádný déšť, krásné teplo (přítápěli jak kamny, tak i druhým způsobem). Spojení sice neměli mnoho, avšak splnili to hlavní podle hesla olympijských her: není důležité vyhrát, ale zúčastnit se.

Přivítání na Horní Halži se diametrálně lišilo od přivítání na Bouřáčku. Po našem příjezdu již okamžitě vzbudit (po probdělé noci) náčelníka, že by jim neodpustil, kdybychom odjeli a nepozdravili se s ním. Jsou na tradičním místě, jezdí sem rádi, protože mají dobrý kolektiv a vždy je tady nějaká legrace. Jsou si vědomi, že první nebudou, ale ať! Příští rok pojedou znovu.

Na závěr ještě jednu zajímavost z PD. OKIKYT si pro závod udělali program pro kalkulátor, který jim počítá vzdálenosti mezi jednotlivými čtverci. Takové „nasazení výpočetní techniky“ šetří práci i čas. V OK3VSZ si podobný program pro velký počítač vypracovali též, navíc jim program umožnil, že počítat hned po skončení závodu vyplní deník, spočítá vzdálenosti a konečný počet bodů a dokonce, je-li takový požadav-



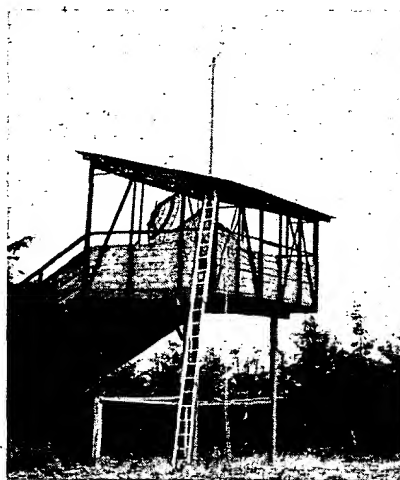
Obr. 6. OKIKUO z Ústí nad Orlicí

vek, vyplní ihned QSL. Vzorek je na obr. 1. To je pak pohoda!

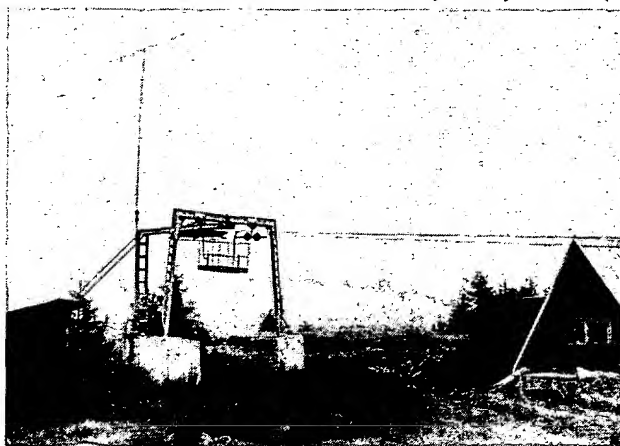
Tak tedy na shledanou na Polním dnu 1980!

OKIASF

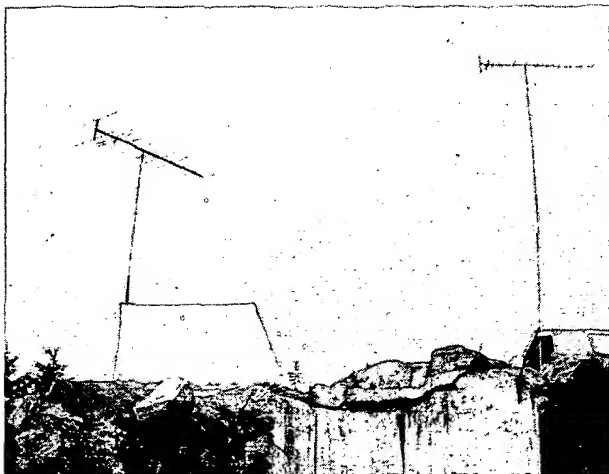
Pro mne začal Polní den v Orlických horách na nejvyšší kótě hor, na Deštné. V sobotu kolem 11. hodiny se tam u ohně zimomřivě choulil předvoj kolektivity OK I KCl z Pardubic (obr. 2), který netrpělivě čekal na jádro výpravy – Tatru 111 s materiálem. Ta dorazila těsně po 11. hodině, pak nastal ruch, lahodící zraku: stavělo se stanoviště zařízení pro 435 MHz, antény, upravovala se ložní plocha tatrovky jako pracoviště pro 145 MHz, stavělo se několik stanů (přibytky pro operátory) atd. Rušnou činnost dokumentují obrázky (obr. 3 až 5). Vzhledem k tomu, že na mne čekalo přes 30 km pěšího pochodu po ostatních



Obr. 7. 435 MHz ze sjezdovky v Říčkách



Obr. 8. 145 MHz  
z lanovky



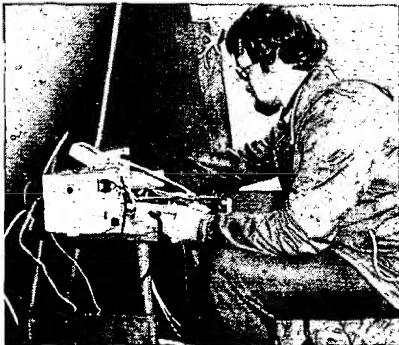
Obr. 9. Na Komářím vrchu byla OKIKPP

vrcholcích Orlických hor, rozloučil jsem se s OKIKCI kolem 13. hodiny, to již bylo v chodu zařízení pro 435 MHz, bezchybně pracoval i přijímač pro 145 MHz, Otava s transvertorem. Doufám, že přes téměř neustálý déšť se jim podařilo uvést do chodu i zařízení pro 1296 MHz, které bylo připraveno. Prál bych jim to, neboť z oněch 16 účastníků se snad ani jeden během doby příprav ani na chvíli nezastavil. Bylo vidět,

že jsou dobře sehraným kolektivem, který ví, co chce, a že jsou dobře na PD připraveni.

Dalším kolektivem, který pracoval při PD na všech třech pásmech, byla stanice OKIKUO z Ústí nad Orlicí. O jednom z jejích členů je zmínka v článku o Polním dnu mládeže, ostatní (obr. 6) pracovali na konečné stanici lanovky do Říček (obr. 7) v pásmu 145 MHz a na nájedzu na sjezdovku (obr. 8) v obou zbývajících pásmech.

Třetí stanicí v Orlických horách byla kolektivka z Rychnova nad Kněžnou, OKIKPP. Ta měla dvě pracoviště (obr. 9), v obou zařízení „home made“ na vrcholku mohutného bunkru na Komářím vrchu. Pracoviště pro 145 MHz s operátérem, který jako jediný před závodem „držel stráž“ (ostatní šli navštívit kolegy z OKIKHL), je na obr. 10. Použil jsem jejich zařízení ke kontrole, zda je skutečně obsazena i poslední z přihlášených kót Orlických hor, Annenský vrch. Spojení fungovalo bezvadně, od OKIKOK ze Suchého vrchu jsem se dozvěděl, že kóta je skutečně obsazena a po (velmi potřebném) hrnku s čajem jsem se vydal za OKIKHL.



Obr. 10. Zařízení OKIMVV pro 435 MHz



Obr. 11. OKIKHL na Annenském vrchu



Obr. 12. Nejstarší účastník PD 79 u radiovozu

Ležení OKIKHL (vhodnější termín bych těžko hledal) bylo vybráno promyšleně (obr. 11), bylo umístěno na lesní mýtině mezi dalšími z bunkrů, jimiž jsou Orlické hory doslova posety. Pracoviště pro 145 MHz si vybudovali z radiovozu, který je majetkem OKIKHL (jak si ho pořídit se dočtete z reportáže v AR koncem roku o oslavách 25. výročí založení OKIKHL), pro ilustraci je na obr. 12 část vozu, vedle něhož je ne-li nejstarší, tak alespoň jeden z nejstarších účastníků letošního Polního dne (přes 70 let), o němž bude také řeč v připravované reportáži.

Při občerstvení v prostorném stanu, před nímž se na speciálně upraveném ohništi sušily boty, jsem si napsal nejzákladnější údaje: celková účast 12 (což je méně než obvykle, neúčast dalších byla však způsobena objektivními příčinami), z toho 6 OL, kteří měli při závodě mládeže velmi slušné výsledky (mezi jiným i OK3 na 435 MHz), na 145 MHz transceiver se zkrácenou anténou PA0MS, na 435 MHz tranzistorové zařízení s varaktorovým násobičem 300 mW.

Polní den si všichni pochvalovali jako jeden z nejlepších „tmelů“ kolektivu, nevynechali by ani při horším počasí, než bylo letos, a těšili se již na příští rok. S nimi jsem se neloučil, pouze jsme se rozešli s tím, že se uvidíme v září v Holicích na oslavách 25. výročí založení jejich radioklubu. Již předem však mohu prohlásit, že je to radioklub, jehož členové vědí, co chtějí a dělají pro to maximum. Proto nikdy neměli nouzi o příliv mladých členů a o obětavé pracovníky, kteří byli ochotni obětovat své volno, svoji práci i svůj um pro dobro celku a dobré jméno radioamatérů a svého města. A takových není mnoho.

Závěrem mohu říci, že celkový dojem z návštěvy stanic v Orlických horách byl velmi dobrý. Zařízení na velmi dobré nebo slušné technické úrovni, vynalézavost, nadšení a chuť do závodu byly průvodními znaky všech soutěžních kolektivů. Bude tak tomu i u vás v příštím roce?

OKIFAC

## VSTRČÍ RADIOAMATÉRŮM

Prodejna č. 105 Domácích potřeb Středočeského kraje v Krátké ulici 903 v Mladé Boleslavi byla otevřena 19. 1. 1979. Hned v prvním půlroce své existence však o sobě dala vědět – a to velmi potěšujícím způsobem pro radioamatéry. Ve spolupráci s okresní radou radioamaterství při OV Svazarmu v Mladé Boleslavi uspořádali na počest Mezinárodního roku dítěte a 30. výročí vzniku Pionýrské organizace pro mládež výstavu radioamatérských prací.

To však samozřejmě nebyla akce jednorázová a ojedinělá. Vyplynula ze spolupráce, kterou prodejna navázala s okresní radou radioamaterství, a ze záměru specializovat se v oboru elektro na sortiment, který ke své činnosti potřebují radioamatéři. Stovky původně prázdných „šuplíčků“ se postupně plní odpory, kondenzátory, polovodiči a ostatními drobnými radioamatérskými součástkami. Vzhledem k situaci v zásobování těmito součástkami to samozřejmě vyžaduje znač-

nou osobní iniciativu a zájem vedení prodejny, konkrétně v tomto případě zástupce vedoucí prodejny s. Č. Koláře. Usiluje i o to, aby prodáváci věděli, co prodávají, a dovedli poradit náhradu, když požadovaná součástka zrovna není na trhu. Chystají se občas připravit i sadu součástek na jednoduchý přístroj, buď podle vlastního návrhu nebo podle Amatérského radia. Prvním pokusem byla jednoduchá hra „převozník, vlk, koza a zelí“, kde „převážení přes řeku“ se děje páčkovými



Obr. 1. Záběr z výstavy radioamatérských prací v prodejně DP v Mladé Boleslavi



Obr. 2. Prázdné šuplíčky se postupně zaplňují ...





Obr. 3. Ochotně vás obslouží  
Lenka Kolářová



Obr. 4. Po dobu výstavy vysílala z prodejny  
kolektivní stanice OK1KAZ (na snímku ji  
obsluhuje OK1AJJ)

přepínači a v případě chybného kroku se rozsvítí žárovka.

Na výstavce radioamatérských prací se koncem května podíleli svými výrobky (převážně podle AR) konstruktéři z radioklubů AZNP Mladá Boleslav, Mnichovo Hradiště, Dobruška, Bělá p. Bezdězem, Josefův Důl – a celou akci včetně propagačního vysílání z prodejny v době výstavy zorganizoval

a připravil předseda okresní rady radioamatérství Josef Pospíšil, OK1AJJ, ve spolupráci se s. Č. Kolářem, zástupcem vedoucí prodejny.

A tak se díky nezištné iniciativě a obětavosti na radioamatérském nebi objevila další vlašťovka – další možnost nebo alespoň naděje, že právě tady dostanou amatéři koupit ty součástky, které pracně shánějí. –amy

## JAK na to AR?

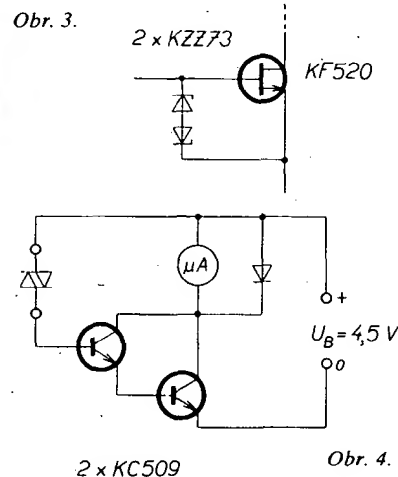
### Ochrana tranzistorů MOSFET

Při stavbě elektrometrického zesilovače s tranzistory KF520 se pro ochranu řídicích elektrod před průrazem osvědčil diak KR205. Ochrana pomocí Zenerových diod nebo diod KA207 způsobovala, že se příliš zmenšil vstupní odpor zesilovače, zatímco připojený diak (obr. 1) vstupní odpor prakticky neovlivnil.

Diodami KA501, KA503 nebo KA207 teče při vstupním napětí 20 až 100 mV proud asi 10 nA, takže se diody chovají jako odpory 2 až 10 MΩ. V zapojení podle obr. 2 se tedy vstupní odpor zmenší na jednotky MΩ.

Zenerovy diody (typy KZZ73) propouštěly proud 10 nA při napětí 0,85 až 5 V (měřeno 13 kusů). Ochranný obvod podle obr. 3 se tedy bude pro malé signály chovat jako odpor 85 až 500 MΩ.

Z deseti měřených diaků KR205 nedosáhl u šesti z nich svodový proud 10 nA ani při napětí 7 V. Zbývající čtyři měřené diaky se chovaly jako odpory 300, 16, 10 a 0,27 MΩ. Diaky je tedy nutno vybírat, průměrný svodový odpor větší než 100 MΩ lze očekávat u dosti



velkého procenta. K výběru diaků lze použít například jednoduchý přípravek podle obr. 4. Proud protékající měřidlem je nepřímo úměrný svodovému odporu, tj. lepší diak způsobí menší výchylku.

Vzhledem k extrémním měřeným odporům je vhodné připojit přípravek přímo na svorky měřidla bez pomocných bodů (např. k DU 10 na rozsahu μA). V případě, že měřidlem protéká příliš velký proud bez připojeného diaku, můžeme zkusmo zaměnit oba tranzistory. Dioda slouží k ochraně mikroampérmetru.

Václav Koza

### Elektronická kostka s počítačem

Již delší dobu se u nás prodávají kapesní kalkulatory TI-57 až 59 v PZO Tuzex. Marně jsem hledal ve sbírce programů, jak z kalkulatoru vytvořit hrací kostku. Vymyslel jsem tento program:

1 = 2 = 3 = 4 = 5 = 6 = RST.

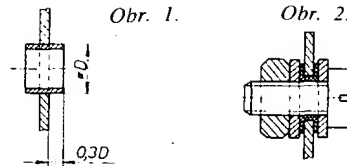
Kostku obsluhujeme tlačítkem R/S.

Ing. Dušan Němec

### Jednoduché izolované průchodky

Při práci potřebuji často pryžovou průchodku určitého průměru, kterou nemám k dispozici. Pomáhám si v takovém případě způsobem, naznačeným na obrázcích.

Kousek izolační trubičky z PVC (bužírky) nasunu do otvoru (obr. 1) a stáhnou šroubem s maticí vhodné velikosti (obr. 2). Potom



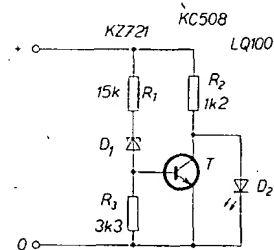
ohřejí páječkou šroub na takovou teplotu, aby se izolační trubička z PVC plasticky zdeformovala. Šroub ochladím, povolím matici a po vyjmutí šroubu je průchodka připravena k protažení vodičů.

Jaroslav Kroufek

### Indikátor zmenšení napětí baterie

Popisovaný indikátor byl navržen pro indikaci zmenšení napájecího napětí vysílače pro ROB. Vysílač byl napájen třemi plochými bateriemi v sérii a přestával pracovat při napětí asi 8,5 V. Indikaci lze samozřejmě použít i pro jiná napětí.

S ohledem na malý odběr při dostatečném jasu svítivé diody, která indikuje zmenšené napětí, bylo zapojení (obr. 1) navrženo tak, aby při plném napětí zdroje (13,5 V) byl odběr jen 12 mA. Dioda se začíná rozsvěcovat již při napětí 9,5 V a svítí jasně při 9 V. Indikátor přitom odebírá proud asi 6,5 mA.



Obr. 1. Schéma zapojení indikátoru

Jako tranzistor lze použít libovolný křemíkový typ s příslušnou vodivostí. Odpor  $R_1$  má vliv na jas diody, odporem  $R_2$  nastavujeme spínací napětí. Pro větší rozsah regulace by byl patrně vhodnější odporový trimr. Odpor  $R_3$  je pro zatížení 0,25 W, ostatní odpory jsou miniaturní.

Indikátor lze dobře použít i pro hlídání napětí šestivoltového akumulátoru. Pak ovšem změníme Zenerovu diodu na typ 1N270,  $R_2$  na 680 Ω a  $R_3$  na 10 kΩ.

Miroslav Hekli

### Jednoduchá kontrolka

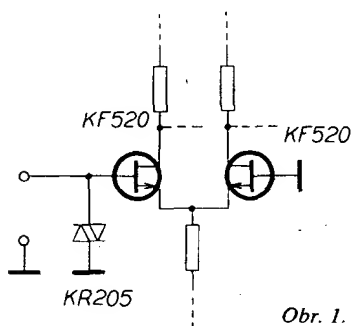
V koupelně, ve spíži i v jiných místnostech, kde je spínač světla umístěn zvenčí, zapomeneme velmi často zhasnout, protože nemáme optickou kontrolu. Rád bych připomenul jednoduchý způsob – kontrolu žárovkou do kapesní svítilny, umístěnou pod kryt spínače osvětlení a zapojenou do série se spínačem.

Do krytu spínače vyvrtáme díru o průměru 5 až 7 mm a kontrolní žárovku umístíme do prostoru spínače pod tento otvor. Podle používané žárovky osvětlení místnosti použijeme jako kontrolní žárovku:

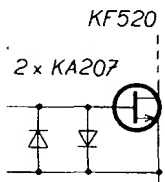
žárovka osvětlení	kontrolní žárovka
(220 V)	
25 W	0,15 A,
40 W	0,2 A,
60 W	0,3 A,
100 W	0,5 A.

Na napětí kontrolní žárovky prakticky nezáleží, lze použít typy na napětí 2,5 až 6,3 V. Připomínám jen, že je třeba pracovat vždy při vypnutém hlavním spínači!

Stanislav Beneš



Obr. 1.



Obr. 2.

## Dovezeno z Altenhofu 6

V květnu až srpnu 1979 jsme vás v rubrice R 15 seznámili se stavebníci Komplexní amatérská elektronika (KAE), která byla vyvinuta v Německé demokratické republice. Informaci jsme zakončili přehledem blokových zapojení, podle nichž jste si mohli jednotlivé stavební díly sestavovat a získat tak různé přístroje.

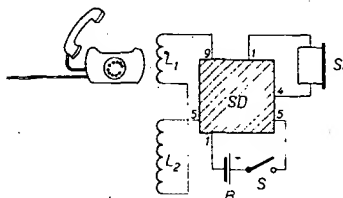
Protože jsme obdrželi připomínky, že pro začátečníky je aplikace blokových schémat obtížná, vracíme se k některým ze sestav a předkládáme podrobnější propojení modulů. Vývody dílů jsou přitom označeny shodně s číslováním na schématech jednotlivých stavebních dílů.

### Telefonní adaptér

Modul L můžete použít jako telefonní příposlech na sluchátka. Obvod je k telefonnímu přístroji připojen pouze indukčně, bez zásahu do přístroje. K napájení postačí akumulátor či baterie s napětím nejméně 2 V.

Protože jsou používány telefonní přístroje různých typů, zhotovte snímací cívku adaptéru podle vlastního uvážení. Cívka je přiložena k tělesu telefonu – zkusmo vyhledejte místo, kde snímá přenášený hovor nejsilněji. Opatřte-li snímací cívku přísavkou, uchytíte ji k přístroji snadno.

Do snímací cívky se mohou indukovat různé rušivé signály, např. síťový brum (svítí-li v místnosti zářivky, může indukovaný brum téměř potlačit snímávaný hovor). Proto má cívka dvě vinutí –  $L_1$  a  $L_2$  – stejného provedení a se stejným počtem závitů. Všimněte si však na obr. 1, že vinutí jsou propojena v opačném smyslu. Signál z telefonu snímá vinutí  $L_1$ . Počet závitů stanovte zkusmo. Do navinutých cívek nekládejte žádné železné jádro. Při větším rušení zkuste připojit paralelně k cívkám kondenzátor 10 až 22 nF.



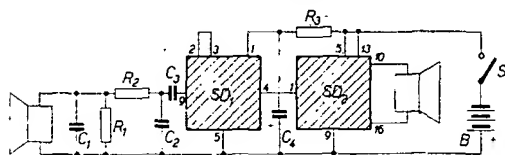
Obr. 1. Zapojení telefonního adaptéru

### Seznam součástek

$L_1 = L_2$	snímací cívky (viz text)
SI	náhlavní sluchátka
S	spínač
B	baterie 2 až 6 V
SD	stavební díl (modul) L (případně G, H nebo I)

### Zesilovač pro gramofon

Správné přizpůsobení pro krystalovou přenosku zajišťuje zesilovač se vstupním odporem asi od 470 k $\Omega$  do 1 M $\Omega$ . Takových



Obr. 2. Zapojení zesilovače pro gramofon: A – s jedním modulem, B – s předzesilovačem

### Seznam součástek

P	0,5 M $\Omega$ , log.
R <sub>1</sub>	TR 112a, 1 M $\Omega$
R <sub>2</sub>	TR 112a, 560 $\Omega$ až 1 k $\Omega$
R <sub>3</sub>	TR 112a, 0,47 M $\Omega$
C <sub>1</sub>	kondenzátor 100 pF
C <sub>2</sub>	elektrolytický kondenzátor 20 $\mu$ F/10 V
B	baterie 4 až 6 V
S	spínač
SD <sub>1</sub>	stavební díl K
SD <sub>2</sub>	stavební díl I

Použije-li se jako SD<sub>1</sub> modul A, je zapojen takto: běžec potenciometru na vývod 3, výstup z vývodu 1, záporný pól zdroje na vývod 5, 0 V na vývod 8, odpor R<sub>3</sub> odpadá – je součástí modulu A.

### Akustický hlídač

Přístroj lze postavit s nejrůznějšími stavebními díly. Jako mikrofon je relativně nejlevnější malý reproduktor s malou impedancí. Získáte tak zdroj napětí 0,1 až 1 mV. Použijete-li ještě výstupní transformátor, máte k dispozici signál asi 0,5 až 5 mV a ušetříte předzesilovač. Zapojením transformátoru sice zmenšíte šum, avšak zvětšíte naopak citlivost přístroje vůči rušivým cizím signálům. Podle požadované citlivosti použijete modul G nebo L spolu se stavebním dílem I.

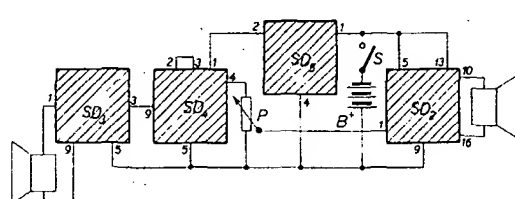
Jestliže bude mikrofon (reproduktor) vzdálen od vlastního přístroje, může se do vedení indukovat síťový brum, případně nosná vlna silného vysílače. Na obr. 3 je proto na vstupu zařazen filtr. Zapojení s transformátorem je na obr. 4.

### Seznam součástek

R <sub>1</sub>	odpor TR 112a, 100 $\Omega$
R <sub>2</sub>	odpor TR 112a, 330 $\Omega$
R <sub>3</sub>	odpor TR 112a, 470 $\Omega$ až 1 k $\Omega$
P	potenciometr 5 až 10 k $\Omega$
C <sub>1</sub>	kondenzátor 0,1 $\mu$ F
C <sub>2</sub>	kondenzátor 10 nF
C <sub>3</sub>	kondenzátor 22 až 47 nF pro „vyladění“ srozumitelnosti: 0,1 až 0,22 nF k vylepšení prostorové akustiky místnosti (více hloubek)
C <sub>4</sub>	elektrolytický kondenzátor 50 $\mu$ F/10 V
B	baterie 4 až 6 V
S	spínač
SD <sub>1</sub>	stavební díl L
SD <sub>2</sub>	stavební díl I
SD <sub>3</sub>	stavební díl Q
SD <sub>4</sub>	stavební díl G nebo L
SD <sub>5</sub>	stavební díl U

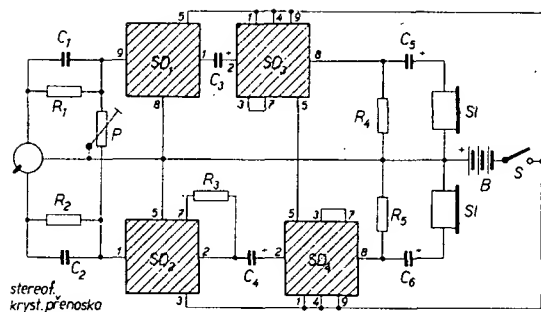
### Stereofonní zesilovač

Pro stereofonní sluchátka alespoň  $2 \times 400 \Omega$  sestavíte ze čtyř stavebních dílů kvalitní zesilovač. Propojení modulů je na obr. 5. Jak vidíte, jsou použity různé moduly, to by však nemělo mít vliv na kvalitu reprodukce. Pokud by byl signál v jednom kanálu zesilován více než v druhém, zapojte mezi první a druhý modul více zesilujícího kanálu dělič napětí nebo potenciometr (trimr) a hlasivost nastavte podle citlivosti sluchátek. Takto jednoduše řeší stereofonní zesilovač pro sluchátka i mnozí výrobci spotřebních zařízení.



Obr. 3. Zapojení akustického hlídače

Obr. 4. Zapojení akustického hlídače se vstupním transformátorem



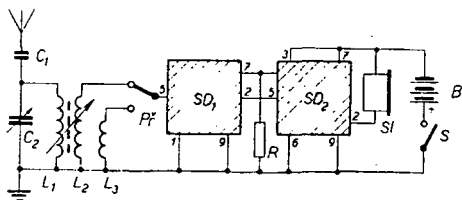
Obr. 5. Zapojení stereofonního zesilovače

#### Seznam součástek

R <sub>1</sub> , R <sub>2</sub>	odpor TR 112a, 0,33 MΩ
R <sub>3</sub>	odpor TR 112a, 0,47 MΩ
	(vybrat podle použitého tranzistoru)
R <sub>4</sub> , R <sub>5</sub>	odpor TR 112a, 33 Ω
P	odporový trimr 1 MΩ
	(stereofonní vyvážení, balance)
C <sub>1</sub> , C <sub>2</sub>	kondenzátor 220 pF
C <sub>3</sub> , C <sub>4</sub>	elektrolytický kondenzátor
	5 μF/3 V
C <sub>5</sub> , C <sub>6</sub>	elektrolytický kondenzátor 20 μF/3 V
B	baterie 3 V
S	spínač
SD <sub>1</sub>	stavební díl A
SD <sub>2</sub>	stavební díl K
SD <sub>3</sub> , SD <sub>4</sub>	stavební díl M
SI	stereofonní sluchátka

#### Rozhlasové přijímače

Jednoduchý detektor se zesilovačem je na obr. 6. Způsob vinutí vstupní cívky jsme uvedli při popisu stavebního dílu F. Libovolný otočný kondenzátor je připojen paralelně k anténní cívce L<sub>1</sub> – měl by mít pro střední vlny kapacitu asi 330 pF. Vstup modulu N může být připojen buď na cívku L<sub>2</sub> (větší hlasitost) nebo L<sub>3</sub> (lepší selektivita, tj. ostrost naladění přijímaného signálu). Na výstup následujícího modulu K jsou připojena sluchátka s impedancí alespoň 2 kΩ. Při malém zesílení je možné použít stavební díl L.



Obr. 6. Krystalka se zesilovačem

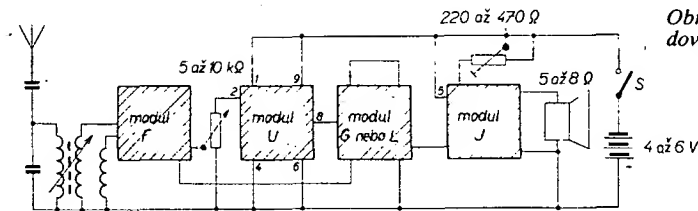
#### Seznam součástek

R	odpor TR 112a, 10 kΩ
	(zapojit podle potřeby)
C <sub>1</sub>	kondenzátor 22 až 47 pF
C <sub>2</sub>	otočný kondenzátor, asi 330 pF
L <sub>1</sub> až L <sub>3</sub>	kompletní středovlnná cívka podle popisu modulu F
SD <sub>1</sub>	stavební díl N
SD <sub>2</sub>	stavební díl K
SI	sluchátka 2 kΩ
Př	přepínač
B	baterie 4 až 6 V

#### Zpětnovazební audion

se sluchátky je na obr. 7, kde je modul N nahrazen stavebním dílem F. K oběma zapojením (obr. 6 a 7) je možné připojit ještě výkonový stupeň, na jehož výstupu je reproduktor pro pohodlnější hlasitý poslech. Výkonovou část přijímače vidíte na obr. 8.

Další varianty zapojení rozhlasových přijímačů za pomoci stavebních dílů KAE můžete postavit po „vyluštění“ dnešního úkolu naší dlouhodobé soutěže k 30. výročí Pionýrské organizace.



Obr. 7. Zpětnovazební audion

#### Seznam součástek zapojení podle obr. 7 a 8

R	odpor TR 112a, 560 Ω až 1 kΩ
P <sub>1</sub>	potenciometr 5 až 10 kΩ (zpětná vazba)
P <sub>2</sub>	potenciometr 10 kΩ (hlasitost)
C <sub>1</sub>	kondenzátor 22 až 47 pF
C <sub>2</sub>	otočný kondenzátor, asi 330 pF
C <sub>3</sub>	elektrolytický kondenzátor 10 až 50 μF/6 V
C <sub>4</sub>	elektrolytický kondenzátor 50 až 100 μF/6 V
C <sub>5</sub>	elektrolytický kondenzátor 10 μF/10 V
L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub> , L <sub>3</sub>	vstupní cívka modulu F
SD <sub>1</sub>	stavební díl F
SD <sub>2</sub>	stavební díl K
SD <sub>3</sub>	stavební díl I
B	baterie 4 až 6 V
S	spínač
SI	sluchátka 2 kΩ

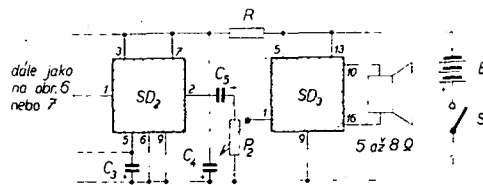
–zh–  
(Pokračování)

#### Pátý úkol soutěže k 30. výročí Pionýrské organizace

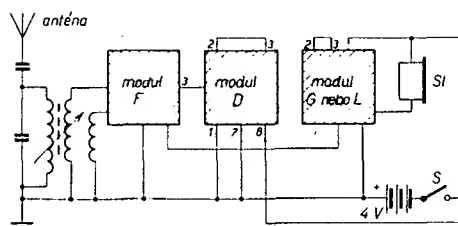


Nejprve upozornění pro ty soutěžící, cí, kteří nestačili zhotovit výrobek pro druhý úkol soutěže (termín byl 15. květen 1979).

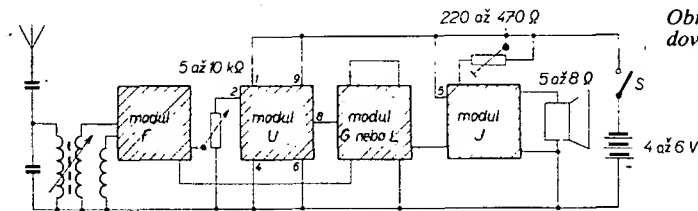
Tento druhý úkol můžete stále ještě splnit. V letošním ročníku soutěže o zadaný radiotechnický výrobek jsou vyhlášeny opět dva ná-



Obr. 8. Výkonový zesilovač



Obr. 9. Jednoobvodový přijímač na sluchátka



Obr. 10. Jednoobvodový přijímač s reproduktorem

měty: „Hlasitý telefon“ pro první kategorii a „Senzorové tlačítko“ pro kategorii druhou.

Odešlete-li (podle svého věku) jeden z těchto výrobků na adresu ÚDPM JF, 120 28 Praha 2, Havlíčkovy sady 58 nejpozději do 30. března 1980, můžete současně získat i novou nálepku pro dlouhodobou soutěž k 30. výročí Pionýrské organizace. Podmínkou je ovšem opět přiložení soutěžního kupónu.

Podobně budete moci „dodatečně“ plnit i některé jiné úkoly soutěže, takže se ještě nyní mohou do soutěže zapojit i ti z vás, kteří dosud žádné řešení soutěžních úkolů nezaslali.

\*\*\*

V dnešní rubrice jste se dočetli, jak sestavovat z modulů stavebnice KAE různé přístroje (v popisech zapojení budeme pokračovat v příští rubrice R 15).

Na obr. 9 a 10 vidíte ještě jiné varianty zapojení stavebních dílů tak, aby sloužily jako jednoobvodové přijímače pro začátečníky – buď se sluchátky (obr. 9) nebo s reproduktorem (obr. 10).

Tyto varianty si samozřejmě můžete postavit – záleží na tom, které moduly jste si již uvedli do provozu a můžete je tedy ke stavbě použít. Pro soutěž je však úkol poněkud jiný:

- překreslete obr. 9 a 10 pečlivě a čitelně na arch papíru,
- doplňte k jednotlivým výstupům modulů čísla vývodů tak, aby po propojení přijímače skutečně pracovaly – k tomu vám pomohou zapojení v dnešní rubrice i schémata použitých stavebních dílů z předchozích čísel AR,
- řešení zašlete spolu se svým soutěžním kupónem na adresu ÚDPM JF nejpozději do 20. listopadu 1979.

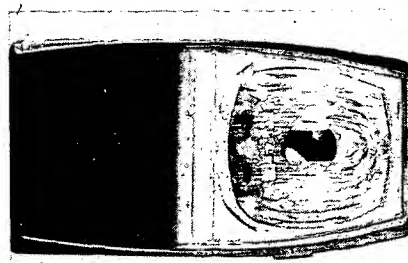
Bude-li vaše řešení správné, dostanete kupón zpět s další nálepkou soutěže.

–zh–

# Stroboskop — k seřizování předstihu

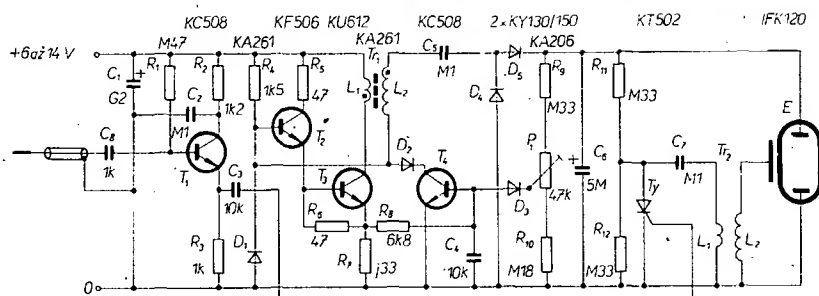
Ing. Karel Pazderník

Vliv nesprávného seřazení předstihu na jízdní vlastnosti a na spotřebu paliva je všeobecně znám. Opalování kontaktů rozdělovače vyžaduje poměrně častou kontrolu seřazení zejména u automobilů, které jsou denně v provozu. Statické nastavení předstihu pomocí žárovky nebývá přesné, nehledě na to, že správnou činnost odstředivé a podtlakové regulace tímto způsobem nelze ověřit. Jediný správný způsob seřazení je s použitím stroboskopu, který však mají k dispozici pouze speciální odborné servisní dílny. V maloobchodní síti se takový přístroj u nás koupit nedá a častá návštěva odborného servisu je pro většinu našich motoristů z časových i finančních důvodů neúnosná.

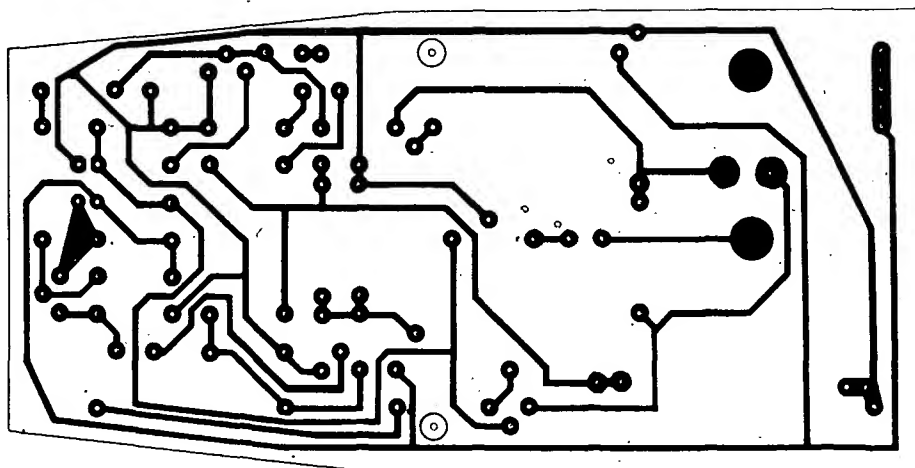
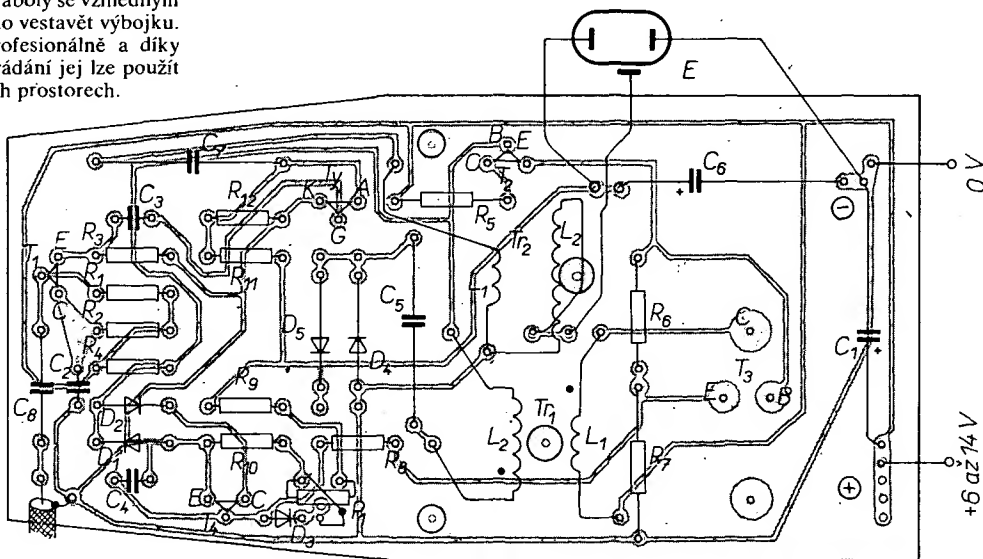


Vybrali jsme  
na obálku **AR**

Stroboskop pro nastavení předstihu není příliš složitý přístroj a pro většinu mírně pokročilých radioamatérů je snadné zhotovit elektronickou část přístroje. Problémem bývá spíše vhodná mechanická konstrukce (tvarové řešení, konstrukce optické části, umístění výbojky a celkový estetický vzhled přístroje). Tyto potíže byly i mně velmi blízké a proto jsem hledal takové řešení, u něhož by při zhotovení stroboskopu postačila pouze páječka a vrtačka, které snad nechybí v žádné dílně radioamatéra. Řešení se přímo nabídl v podobě ploché kapsesní svítilny. Za 13,80 Kčs dostaneme pouzdro, které po vyjmutí spínače a objímky žárovky poskytne dostatek prostoru pro umístění osazené desky s plošnými spoji a paraboly se vzhledným krytem, do níž lze snadno vestavět výbojku. Celek působí téměř profesionálně a díky svým rozměrům a uspořádání jej lze použít i ve značně nepřístupných prostorech.



Obr. 1. Schéma zapojení stroboskopu





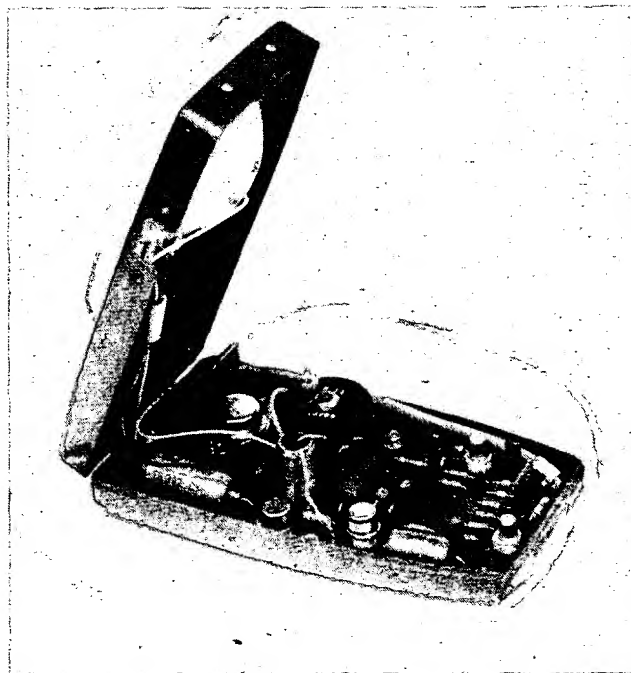
## Popis činnosti

Přístrojem se periodicky osvětluje krátkým intenzivním světlem řemenice klikového hřídele motoru vždy v okamžiku zážehu směsí v prvním válci motoru. Vlivem setrvačnosti lidského oka se řemenice zdánlivě zastaví a tak lze číst polohu značky na řemenici vůči stupnici na nálitku motoru, která nám udává předstih ve stupních.

Schéma zapojení je na obr. 1. Krátké a intenzivní osvětlení zajišťuje výbojka IFK 120 (bývá k dostání v obchodě s použitým zbožím (fotopotřeby) v Lazarské ulici asi za 75,- Kčs), určená pro fotografický blesk. Pracovní napětí pro výbojku se získává jednočinným měničem s proudovou zpětnou vazbou. Konstrukce měniče se vyznačuje minimálním počtem součástek a výrobě jednoduchým transformátorem  $Tr_1$ . Budicí vinutí v obvodu báze odpadá, neboť budicí proud se odvozuje ze sekundárního vinutí. Při sepnutém  $T_3$  prochází proud obvodem báze – emitor  $T_3$ , odpor  $R_7$ , dioda  $D_4$  a kondenzátor  $C_5$ . V druhé půlperiodě (při rozepnutí  $T_3$ ) protéká proud sekundárního vinutí  $Tr_1$  přes diodu  $D_1$ , kondenzátor  $C_6$ , diodu  $D_5$  a kondenzátor  $C_5$ . Měnič je v činnosti pouze do okamžiku nabití kondenzátoru  $C_6$  na jmenovité napětí (asi 350 V), které lze nastavit potenciometrem  $P_1$ . Při dosažení jmenovitého napětí začne propouštět dioda  $D_3$  (pracuje v tomto případě obdobně jako Zenerova dioda s napětím asi 90 V) proud do báze  $T_4$ , který sepne a tím uzavře tranzistory  $T_3$  a  $T_1$ . Měnič nekmitá, odebírá jen nepatrný proud. Po zapálení výbojky se přes ni vybije kondenzátor  $C_6$ , přes diodu  $D_3$  přestane protékat proud a  $T_4$  se uzavře. Měnič se nastartuje pomocí odporu  $R_4$  a kmitá až do dosažení jmenovitého napětí na  $C_6$ .

Vazbou přes  $R_8$  a emitorový odpor  $R_1$  tranzistoru  $T_3$  do báze  $T_4$  je omezen maximální proud měniče při vybitém  $C_6$ . Tato vazba zabráňuje přesycení transformátoru  $Tr_1$ , zlepšuje účinnost měniče na počátku nabíjení  $C_6$  a chrání tranzistor  $T_3$  před proudovým přetížením. Kapacita  $C_5$  ovlivňuje rychlost nabíjení  $C_6$ ; je volena tak, aby výbojka zapalovala do kmitočtu asi 45 Hz, což odpovídá 5400 otáčkám za minutu u čtyřdobého motoru. Rychlejší nabíjením se zbytečně zatěžuje výbojka a zkracuje její doba života. Spouštěcí impulsy v okamžiku zážehu jsou snímány kapacitní vazbou z ka-

Obr. 5. Pohled na hotový stroboskop



belu zapalovací svíčky prvního (nebo čtvrtého) válce pomocí emitorového sledovače s tranzistorem  $T_1$ . Z emitoru  $T_1$  jsou impulsy vedeny přes kondenzátor  $C_3$  na zapalovací elektrodu  $Ty$ . Zapálením tyristoru  $Ty$  se vybije do primárního vinutí  $Tr_2$  kondenzátor  $C_7$  (nabitý z děliče  $R_{11}$  a  $R_{12}$ ) a vybudí v sekundárním vinutí krátký impuls vysokého napětí, který zapálí výbojku.

## Konstrukce

Součástky (kromě výbojky) jsou rozmístěny na desce s plošnými spoji N53 podle obr. 2. Úprava paraboly je naznačena na obr. 3, umístění výbojky je zřejmé z obr. 4. Pro přívod napájecího napětí z automobilové baterie je stroboskop opatřen ohebným kabelem vhodné délky. Celkové řešení přístroje je patrné z obr. 5 a z obr. na titulní stránce časopisu. Sestavení je velmi jednoduché a máme-li k dispozici všechny součástky a desku, můžeme zhotovit stroboskop během jednoho odpoledne.

## Seznam součástek

Odporů:	
$R_1$	0,47 M $\Omega$ , TR 191 nebo TR 112
$R_2$	1,2 k $\Omega$ , TR 191 nebo TR 112
$R_3$	1 k $\Omega$ , TR 191 nebo TR 112
$R_4$	1,5 k $\Omega$ , TR 191 nebo TR 112
$R_5$	47 $\Omega$ , TR 192
$R_6$	47 $\Omega$ , TR 192
$R_7$	0,33 $\Omega$ , navinutý z odporového drátu
$R_8$	6,8 k $\Omega$ , TR 192 nebo TR 112
$R_9$	0,33 M $\Omega$ , TR 192 nebo TR 112
$R_{10}$	0,18 M $\Omega$ , TR 192 nebo TR 112
$R_{11}$	0,33 M $\Omega$ , TR 192 nebo TR 112
$R_{12}$	0,33 M $\Omega$ , TR 192 nebo TR 112
$P_1$	47 k $\Omega$ , TP 008

## Kondenzátory

$C_1$	200 $\mu$ F, TE 984
$C_2$	0,1 $\mu$ F, TK 783
$C_3$	10 nF, TK 783
$C_4$	10 nF, TK 783
$C_5$	0,1 $\mu$ F, TC 181
$C_6$	5 $\mu$ F, TE 992
$C_7$	0,1 $\mu$ F, TC 181
$C_8$	1 k $\Omega$ , TC 276

## Polovodičové součástky

$D_1$	KA261
$D_2$	KA261
$D_3$	KA206 (KA 207)
$D_4$	KY130/150

$D_5$	KY130/150
$Ty$	KT502
$T_1$	KC508 (KC148)
$T_2$	KF506
$T_3$	KU612 (KU611)
$T_4$	KC508 (KC148)

## Ostatní součástky

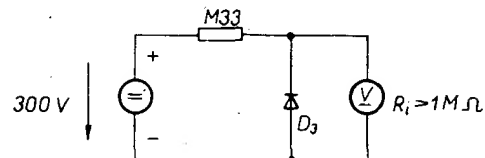
$Tr_1$	transformátor s feritovým hrníčkovým jádrem $\varnothing 26$ , H12, $A = 3200$ ; $L_1$ 8 z drátu CuL o $\varnothing 0,8$ mm, $L_2$ 200 z drátu CuL o $\varnothing 0,15$ mm, navinuto na příslušné kostičce
$Tr_2$	navinut na kostičku kondenzátoru WK 716 01, zkrácenou na 18 mm; $L_1$ 20 z drátu CuL o $\varnothing 0,3$ mm, $L_2$ 2000 z drátu CuL o $\varnothing 0,05$ mm
E	výbojka IFK 120
	pouzdro ploché kapesní svítilny (MY DAY, cena 13,50 Kčs)

## Ověřeno v redakci

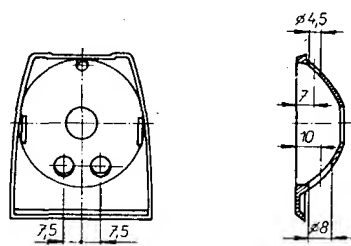
Při realizaci dvou vzorků jsme zjistili, že nepracovala stabilizace výstupního napětí a měnič nezastavoval. Příčinou byla nevhodná dioda  $D_3$ , která měla v obou případech větší závěrné napětí než 90 V. Protože jde o neobvyklé využití diody v oblasti parametrů nezaručovaných výrobcem, je nezbytné kontrolovat její „Zenerovo napětí“ obvodem podle obrázku. Vyhoví dioda s napětím v rozsahu 90 až 120 V.

Dále jsme zjistili, že při zavření pouzdra docházelo uvnitř přístroje k nekontrolovatelnému sřetení, doporučujeme mezi obě části pouzdra vložit transformátorový papír.

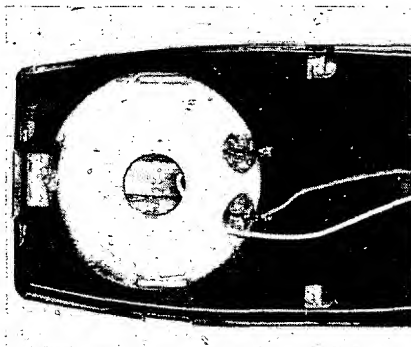
Poslední připomínka se týká kabelu pro připojení ke svíčke. Je vhodné použít stíněný kabel, protože citlivost přístroje je taková, že i dotyk ruky vyvolává záblesk. Bylo by též možné vhodným děličem v bázi  $T_1$  zmenšit vstupní citlivost.



Zapojení pro výběr diody  $D_3$



Obr. 3. Úprava paraboly



Obr. 4. Umístění výbojky

# OPRAVAŘSKÉHO SEJFU

## Oprava televizoru Minitesla

Dostal sa mi do rúk prenosný televízny prijímač Minitesla 4156 AB, ktorý prejavoval svislé zvlnenie obrazu a vytrhávajúce riadkov vo vodorovnom smere obzvlášť pri silných signáloch. Domnieval som sa, že ide o závalu, popisovanú v AR A7/78 na str. 256.

Skôr, než som pristúpil ku oprave, prekontroloval som pomocou osciloskopu tvar videosignálu a došiel som ku jednoznačnému záveru, že tu dochádza ku značnej deformácii riadkových synchronizačných impulzov, ba pri veľmi silnom signále dokonca ku ich úplnému orezaniu až po úrovni čiernej.

Podrobným meraním v okolí integrovaného obvodu IO<sub>302</sub> (CA3068) som zistil, že sice všetky pracovné napätia sú správne, avšak kľúčovaný obvod AVC nepracuje správne i napriek dostatočnej úrovni kľúčovacích impulzov v bode 3IO<sub>302</sub>. Nepomohla tu veľa ani zmena nastavenia oneskorenej regulácie AVC pre kanálový volič.

Nakoľko obvod kľúčovanej regulácie zosilnenia je súčasťou vnútorného zapojenia IO<sub>302</sub>, mohol tento stav vyvolať dojem, že je vadný IO<sub>302</sub>. Nakoniec upútal moju pozornosť vonkajší odporový delič R<sub>312</sub> až R<sub>314</sub>, ktorým je pevne nastavená účinnosť AVC. Práve úpravou tohoto deliča sa dá meniť nastavenie pracovného bodu regulačného tranzistora na vstupe integrovaného obvodu.

V uvedenom prípade pomohla zmena R<sub>312</sub> z 82 kΩ na 100 kΩ k tomu, aby prijímač pracoval bez skreslenia signálu ešte pri signále 200 mV na vstupe.

Nakoľko sa táto záhada prejavuje u väčšieho počtu týchto televíznych prijímačov, odporúčal by som výrobcovi TESLA Orava montovať namiesto pevného odporu R<sub>312</sub> 82 kΩ odporový trimer (napríklad 220 kΩ), ktorým by bolo možno ešte vo výrobe nastaviť pracovný bod účinnosti AVC tak, aby každý prijímač, ktorý opustí brány výrobného závodu, bol schopný spracovať bez skreslenia aspoň 100 mV úroveň vstupného signálu, tak ako to píše výrobca v nastavovacích predpisoch pre tieto prijímače.

Ing. Jaromír Jankula

## Ještě k náhradě elektronky PL500

V AR A1/78 na str. 11 byla popsána náhrada elektronky PL500 elektronkou PL36. Při montáži této elektronky (opatřené popsanou mezipaticí) do některých typů televizorů, například Dajana, zjistíme, že se uvedená sestava nevejde do stínícího krytu vn obvodu.

Použil jsem proto namísto elektronky PL36 elektronku PL81, která je asi o 3 cm kratší. Postup zhotovení meziobojímky je shodný jako v citovaném příspěvku, rozdíl je pouze v zapojení. Upozorňuji jen na to, že jsem musel použít pro PL81 keramickou obojímku, protože na pertinaxové se objevoval oblouk mezi vývodem druhé a třetí mřížky.

Popsanou úpravu jsem realizoval ve svém televizoru již více než před půl rokem a koncový stupeň řádkového rozkladu pracuje zcela normálně. Protože se situace na trhu

v zásobování elektronkami PL500 a PL504 dosud nikterak nezlepšila, domnívám se, že tento návod pomůže mnoha zájemcům.

Ivan Posinger

## Zaujímavá porucha snímkovej synchronizácie

V televízore Dukla sa objavila na prvý pohľad bežná porucha. Snímková synchronizácia pracovala neuspokojivo, obraz sa dal vo vertikálnom smere zasynchronizovať len na veľmi krátky čas, ale aj vtedy bol nekľudný. Obvyklý postup opravy pri takejto poruche nepriniesol žiadany výsledok.

Príčinou poruchy bola s tým navonok nesúvisiaca účinnosť dióda PY88. Počas prevádzky v nej vznikol medzielektródový výboj, ktorý bol zdrojom rušenia. Rušiacie impulzy sa vedením dostávali až na vstup snímkového generátora a strhávali ho zo správnej synchronizácie. Po výmene PY88 pracoval televízor bezchybne.

Ing. Ján Dupej

## Kmitanie obrazu televizoru Silvia

V tranzistorových televíznych prijímačoch s tyristorovou reguláciou napájacieho napätia (Silvia, Olympia apod.) sa vyskytuje záhada prejavujúca sa kmitaním obrazu vo vodorovnom smere. Jedná sa o rýchle zmeny šírky obrazu v malej amplitúde za súčasnej zmeny kontrastu. Pritom sa zvyšuje napájacie napätie za tyristorom (v bode A). Zvyšovaním napätia sú ohrozené aj ďalšie súčiastky.

Táto porucha môže byť spôsobená okrem chybného diaku D<sub>602</sub>, diódy D<sub>624</sub> tiež odporom R<sub>623</sub>, alebo kondenzátorom C<sub>610</sub>. Ak sa však táto záhada prejavuje iba po dlhšej prevádzke, býva príčinou závady tyristor Ty<sub>601</sub> KT206/600. Tento tyristor pri ohriatí na vyššiu teplotu spína aj bez riadiaceho impulzu. K ohriatiu tyristora dochádza sálaním zo sieťového transformátora, alebo odporu R<sub>650</sub>. Závalu môžeme odstrániť tak, že k tyristoru pripojíme kúsok plechu ako chladič, prípadne ho vyberieme a prispájujeme zo strany spojov. Zo strany spojov je tiež vhodné pripojiť diak D<sub>602</sub>. Obidve súčiastky sú potom lepšie chladené prúdom vzduchu zo spodu skrine.

Tyristor môžeme nahradiť typom KT505, ktorý má sice nižšie záverné napätie, ale ešte vyhovuje a u ktorého k samovoľnému spínaniu vplyvom oteplenie väčšinou nedochádza.

Pavol Zigo

# •DĚLIČKA• pro číslicovou stupnici

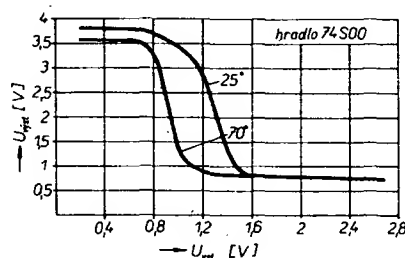
Vladimír Němec

V zapojení číslicové stupnice pro přijímač FM, uvedeném v AR A6/77, byla nejslabším místem předřadná rychlá dělička TTL. Použití obvodu 74S74 vyžadovalo pečlivě vybírat vhodný IO z většího počtu kusů, neboť nároky na obvod byly velké. Protože během doby se začaly v n. p. TESLA Rožnov vyrábět obvody 74S112 a tím se staly relativně dostupné, byla ověřena varianta zapojení s tímto obvodem, který se osvědčil mnohem lépe. Příspěvek shrnuje zkušenosti s novým zapojením a přináší údaje, potřebné k jeho praktické realizaci.

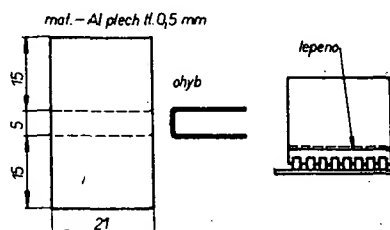
Obvod 74S112 je dvojitý klópný obvod typu J-K. Na rozdíl od klópného obvodu 74S74, který je typu D, umožňuje jeho vnitřní struktura zkrátit dobu překlápění a tím zvýšit kmitočet, který je možno zpracovávat. Měřením vlastností tohoto obvodu v oblasti vysokých kmitočtů bylo popsáno v [1]. Na rozdíl od měření s generátorem a kontrolním čítačem, při nichž byly zjišťovány kmitočtové vlastnosti pro použití na místě první dekády čítače, jsem zjišťoval vlastnosti vzorkovacím osciloskopem. Cílem bylo zajistit optimální vlastnosti pro uvedené zapojení. Zajímavé bylo zjištění, že těsně po zapnutí je průběh impulsů vyhovující a obvod je schopen spolehlivě zpracovávat vysoký kmitočet; po krát-

kém provozu se však jeho činnost zhorší a dělička začne při vysokém kmitočtu dělit nesprávným poměrem. Příčinou tohoto jevu je prudce se zvyšující teplota čipu, neboť ztráta výkonu v obvodu je značná. Některé kusy odebíraly při kmitočtu 120 MHz proud až 170 mA. Teplota na povrchu pouzdra se v krátké době zvýší na 70 °C, pracovní body jednotlivých tranzistorů se posouvají a tím se změní úrovně potřebné pro ovládání. Teplotní průběh přenosové charakteristiky je na obr. 1. Byla změněna tato zpoždění při průchodu signálu ze vstupu CLK na výstup Q:

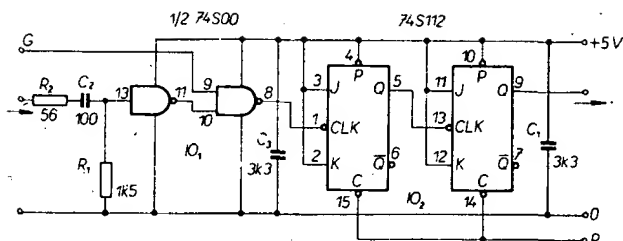
$t_{PLH}$	2,5 ns	při 25 °C,
$t_{PLH}$	3 ns	při 70 °C,
$t_{PHL}$	4 ns	při 25 °C,
$t_{PHL}$	6 ns	při 70 °C.



Obr. 1. Teplotní průběh přenosové charakteristiky



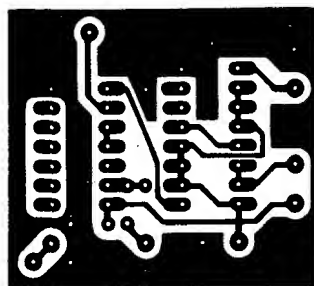
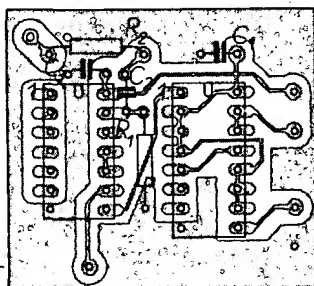
Obr. 2. Rozměry a upevnění chladiče



Obr. 3. Schéma zapojení děličky

Zpoždění v měřicím zařízení bylo 0,5 ns, uvedené teploty byly měřeny na povrchu pouzdra.

Vysoká provozní teplota je hlavní příčinou nespolehlivé činnosti při vysokých kmitočtech. Obvody byly proto opatřeny chladičem, přitmelným na povrch pouzdra (lepidlem Epoxy, plněným hliníkovým práškem pro zlepšení tepelné vodivosti). Rozměry chladiče a způsob jeho připevnění jsou zřejmé z obr. 2. U IO opatřeného chladičem se teplota na povrchu pouzdra snížila na 50 °C a současně se zvýšil mezní kmitočet. I při dlouhodobém provozu pracoval obvod, zapojený podle obr. 3 na desce s plošnými spoji podle obr. 4, spolehlivě na kmitočtu 130 MHz, několik kusů dokonce až do 150 MHz. Velmi důležité je přesné dodržet střidu budících impulsů 1:1. Tvarovač s hradly 74S00 se osvědčil; je potřeba jej také chladit a nastavit přesně střidu vhodnou volbou odporu  $R_1$ . Odpor uvedený ve schématu by měl vyhovět ve všech případech do 120 MHz. Potíže s teplotní stabilitou a udržením stejné teploty všech IO jsou většinou konstruktérů dobře známy ze složitějších celků, osazených obvody ECL.



Obr. 4. Zapojení součástek a deska s plošnými spoji N54

Zapojení na obr. 3 je běžné a platí o něm vše, co bylo řečeno o zapojení s obvodem 74S74; rozměry desky s plošnými spoji jsou voleny tak, aby ji bylo možno bez změny nahradit deskou původní. Při vestavění je třeba počítat s dostatečným přívodem chladícího vzduchu. Dělička odebírá ze zdroje proud až 250 mA při 120 MHz a příslušný výkon musí být rozptýlen bez zbytečného zvyšování teploty. K ověření byly použity obvody SN74S112 i MH74S112 a nebyly mezi nimi shledány rozdíly. Výběrový typ SN74112NS1 se zaručovaným vysokým mezním kmitočtem, který by byl nevhodnější, jsem bohužel neměl k dispozici.

Vliv teploty (popř. chlazení) na mezní kmitočet děličky byl zkoumán jen v souvislosti s uvedeným zapojením, domnívám se však, že by si zasloužil podrobnější rozbor vzhledem k tomu, že MH74S112 bude asi po dlouhou dobu nejrychlejší děličkou na našem trhu.

#### Seznam součástek

$R_1$	1,5 k $\Omega$ , TR 151
$R_2$	56 $\Omega$ , TR 112
$C_1$	3,3 nF, TK 744
$C_2$	100 pF, TK 794
$C_3$	3,3 nF, TK 744
IO <sub>1</sub>	MH74S00 (1/2)
IO <sub>2</sub>	MH74S112

#### Literatura

- [1] Fadrhons, J.: První dekáda čítače s obvodem 74S112: Sdělovací technika č. 1 / 1978, s. 2.

# Měnič pro napájení OZ

Ing. Antonín Hofmann

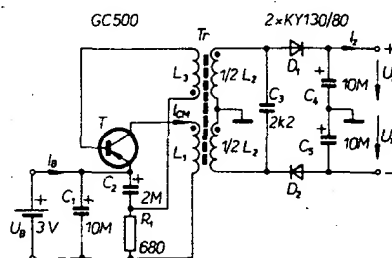
Monolitické operační zesilovače dovolují poměrně snadno realizovat celou řadu elektronických obvodů, užitečných pro amatérskou praxi. Na stránkách Amatérského radia a Sdělovací techniky nalezneme schémata jednoduchých měřicích přístrojů, regulátorů teploty, nulových indikátorů, tvarovačů elektroakustických signálů a dalších zařízení, využívajících jednoho nebo dvou operačních zesilovačů.

Jednoduchá zařízení s operačními zesilovači se obtížně napájejí. Výrobce doporučuje pro operační zesilovače typů MAA501 až 504 stejnosměrné symetrické napětí  $\pm 9 \text{ V} < U < \pm 15 \text{ V}$ , pro novější OZ typů MAA748 je rozsah napájecích napětí  $\pm 3 \text{ V} < U < \pm 18 \text{ V}$ . Obvykle se používá síťový zdroj, což je pro mnohé aplikace nepříjemné. Ze zkušenosti víme, že síťová část se poměrně obtížně realizuje a obvykle zabírá mnohem větší objem než vlastní elektronická část. Přímé bateriové napájení dostupných typů MAA501 až 504 je nevhodné, protože potřebná napětí lze získat nejméně ze dvanácti článků o napětí 1,5 V.

V článku je popsán návrh jednoduchého a snadno realizovatelného měniče stejnosměrného napětí s jedním tranzistorem, kterým se mění napětí kulaté baterie 3 V na symetrické napětí  $2 \times 12 \text{ V}$  při maximálním odebraném proudu 20 mA, který postačuje k napájení jednoho nebo dvou OZ. Účinnost měniče je přibližně 50 %. Jsou uvedeny vlastnosti měniče a podklady pro případnou úpravu napájení ze zdroje 5 V, který je používán pro logické integrované obvody řady MH.

#### Činnost zapojení

Schéma zapojení měniče 3 V/2  $\times$  12 V s jedním tranzistorem je na obr. 1. V kolektorovém obvodu tranzistoru T je zapojeno primární vinutí  $L_1$  transformátoru. Do báze tranzistoru je zavedena kladná zpětná vazba vinutím  $L_2$ . Tento tranzistorový oscilátor kmitá na kmitočtu, který je přibližně určen kapacitou kondenzátoru  $C_3$ , transformovanou na primární stranu, a indukčností vinutí  $L_1$ . Sekundární vinutí  $L_2$  je zapojeno tak, aby byly usměrňovací diody  $D_1$  a  $D_2$  polarizovány



Obr. 1. Schéma zapojení měniče

v propustném směru, je-li tranzistor „otevřen“. Takové zapojení měniče je označováno v literatuře jako „propustný měnič“ [1] nebo „transformátorový měnič“ [2].

Zjednodušeně si můžeme činnost zapojení představit tak, že tranzistor přerušuje proud primárním vinutím transformátoru. Napětí na primární straně se transformuje podle poměru počtu závitů na stranu sekundární. Sekundární vinutí  $L_2$  s vyvedeným středem je připojeno na dvojité jednocestný usměrňovač z diod  $D_1$ ,  $D_2$  a kondenzátorů  $C_4$ ,  $C_5$ . Časový průběh napětí před filtrací má tvar jednocestně usměrněného střídavého napětí. Tím jsou vlastně určeny základní vlastnosti měniče jako zdroje stejnosměrného napětí. Účinnost je přibližně 50 %, výstupní stejnosměrné napětí závisí na odebraném proudu stejně jako u běžného síťového jednocestného usměrňovače. Změny napětí baterie se přenášejí na výstup přibližně podle přenosu transformátoru.

#### Návrh měniče

Na základě tohoto zjednodušeného výkladu stanovíme základní vztahy pro návrh obvodů měniče, kterými v podstatě určujeme počet závitů vinutí, kapacitu  $C_3$  a zatížení tranzistoru.

V okamžiku, kdy je tranzistor otevřen, prochází kolektorovým obvodem proud  $I_{CM}$ , pro který platí vztah  $I_{CM} = 3P_c/U_b$ , kde  $P_c$  je výkon přenesený do zátěže a  $U_b$  je napětí baterie. Zatížení tranzistoru je potom  $P_c = I_{CM} U_b$ .

V uvedeném časovém úseku je připojeno na primární vinutí transformátoru napětí

baterie  $U_b$  (snížené o úbytek napětí na otevřeném tranzistoru), které se transformuje na sekundární stranu podle poměru závitů:

$$\frac{n_2}{n_1} = (1,05 \text{ až } 1,2) \frac{U_z}{U_b}$$

kde  $U_z$  je napětí na zátěži a  $U_b$  je napětí baterie. Činitelem 1,05 až 1,2 respektujeme ztráty v obvodu.

Výkon  $P_z$  přenesený do zátěže se nejprve akumuluje v primárním vinutí  $L_1$  a je závislý na kmitočtu  $f$  přerušování kolektorového proudu. Ze základního vztahu pro výkon na indukčnosti připojené k napětí  $U_b$   $P_z = U_b^2 / 2\pi f L_1$  vypočítáme nejprve indukčnost primárního vinutí  $L_1$ :

$$L_1 = 0,159 U_b^2 / f P_z \quad [H, V, W]$$

a potom určíme počet závitů  $n_1$  podle činitele indukčnosti  $A_L$  feritového jádra:

$$n_1 = \sqrt{\frac{L_1}{A_L}}$$

Neznáme-li činitel  $A_L$  magnetického jádra, zjistíme jej experimentálně zkušebním navinutím několika závitů  $n$  a měřením indukčnosti  $L$ . Potom vypočítáme činitel indukčnosti

$$A_L = \frac{L}{n^2}$$

Vzorec pro indukčnost  $L_1$  ukazuje, že čím vyšší je kmitočet  $f$ , tím menší je indukčnost  $L_1$  a tím je také menší potřebný počet závitů  $n_1$ , což je výhodné pro realizaci. V praxi je použitelný kmitočet  $f$  ovlivněn vlastnostmi magnetického jádra. Použijeme-li feritové jádro např. z hmoty H 12, můžeme volit pracovní kmitočet v oblasti 20 až 30 kHz.

Kapacitu kondenzátoru  $C_3$  určíme podle zvoleného kmitočtu  $f$  a vypočítané indukčnosti  $L_1$ . Kapacitu  $C_3$  nejprve transformujeme na primární stranu transformátoru (k  $L_1$ ) podle vztahu

$$C'_3 = C_3 \left( \frac{n_2}{n_1} \right)^2$$

Transformovaná kapacita  $C'_3$  a indukčnost  $L_1$  tvoří paralelní kmitavý obvod, jehož rezonanční kmitočet je  $f$ . Z toho určíme  $C'_3$ :

$$C'_3 = 0,0175 / f^2 L_1 \quad [F, Hz, H]$$

Zbývá určit počet závitů  $n_2$  zpětnovazebního vinutí  $L_2$ . K otevření tranzistoru a dosažení maximálního kolektorového proudu  $I_{CM}$  je potřebné napětí  $U_{EBM}$ . Bezpečnému nasazení kmitů odpovídá napětí čtyřikrát až pětikrát vyšší. Toto napětí se transformuje z vinutí  $L_1$ ;

$$\frac{n_2}{n_1} = (4 \text{ až } 5) \frac{U_{EBM}}{U_b}$$

Napětí  $U_{EBM}$  odhadneme podle údajů pro T z katalogu (saturační napětí).

Pracovní oblast tranzistoru a maximální vybuzení při jeho otevření určuje odpor  $R_1$ . Společně s kondenzátorem  $C_2$  působí jako „startovací“ člen a usnadňuje rozkmitání. Odpor  $R_1$  nastavíme podle užitého tranzistoru.

Vinutím transformátoru prochází stejnosměrný proud a proto musí mít magnetické jádro přiměřenou vzduchovou mezeru. Je-li vzduchová mezera velká, je zdroj příliš „měkký“. Prakticky bylo vyzkoušeno s dobrými výsledky jádro se vzduchovou mezerou 0,32 mm.

Usměrňovač a filtr byly již několikrát popsány v AR.

### Poznámky ke konstrukci

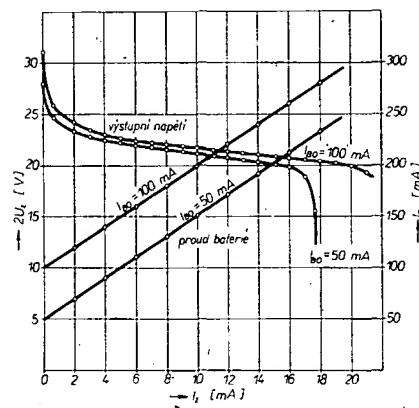
Podle uvedených zásad byl zhotoven měnič jehož schéma zapojení je na obr. 1. Pro transformátor bylo použito hrníčkové jádro z materiálu H 12 – 18×11 (Ø 18 mm a výška 11 mm) se vzduchovou mezerou o tloušťce 0,32 mm a konstantou  $A_L = 160 \text{ nH/z}^2$  (vyznačena na jádru). Tato velikost jádra byla zvolena především podle velikosti okénka pro vinutí. Průřez jádra nemusíme kontrolovat podle přenášeného výkonu, protože při vysokém přenášeném kmitočtu může jádro přenést mnohem větší výkon, než v daném příkladu potřebujeme. Kostra byla zhotovena z papíru, slepena epoxidovou pryskyřicí a její zhotovení je z celé stavby měniče nejpracnější. Primární vinutí  $L_1$  má 30 z drátu CuL o Ø 0,2 (0,24) mm, sekundární vinutí  $L_2$  2 × 126 z drátu CuL o Ø 0,1 mm, zpětnovazební vinutí  $L_3$  20 z drátu CuL o Ø 0,1 mm. Bezpodmínečně je nutné dodržet smysl vinutí podle schématu (pomůžeme si vhodným označením začátku vinutí). Tranzistor GC500 byl druhé jakosti, proto nejsou jeho parametry uváděny.

Součástky měniče umístíme na vhodné navržené desce s plošnými spoji. Doporučuji umístit měnič do stínící krabičky zhotovené z kuprextitu. Odpor  $R_1$  při ožiování nahradíme potenciometrem o odporu asi 1,5 kΩ a pracovní bod použitého tranzistoru nastavíme tak, aby měnič spolehlivě kmital a odebíral minimální proud při požadovaném výstupním ss proudu.

### Vlastnosti zhotoveného měniče

Vlastnosti měniče byly měřeny na zhotoveném vzorku. Výsledky jsou typické pro tento druh měničů.

Průběh výstupního napětí  $2U_z$  v závislosti na společném zatěžovacím proudu  $I_z$  je znázorněn na obr. 2. Výstupní napětí naprázdno je vyšší než jmenovité, ale nepřesahuje 2×15 V. Kmitočet nezátěženého měniče je také nejvyšší a dosahuje asi 25 kHz. Se zvětšujícím se zatížením (až do úplného ztlumení kmitů) je zatěžovací charakteristika podobná charakteristice jednocestných usměrňovačů. Vnitřní odpor jedné sekce zdroje je 80 až 100 Ω. Při nesymetrickém zatížení obou sekcí se poruší symetrie výstupního napětí. Zvlnění výstupního napětí se zvětšuje s odebíraným proudem; např. pro  $I_z = 10 \text{ mA}$  je zvlnění 0,2 % výstupního napětí. Po zmenšení odporu  $R_1$  tak, že měnič odebírá z baterie naprázdno proud  $I_{B0} = 100 \text{ mA}$ , lze měnič zatěžovat až do

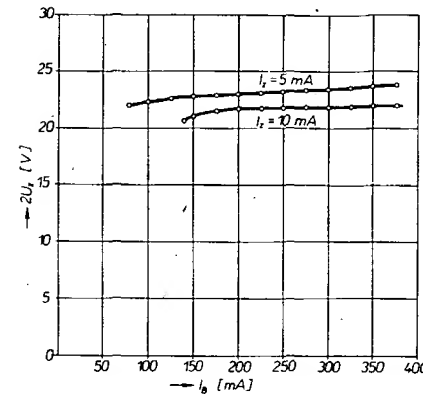


Obr. 2. Zatěžovací charakteristika obou sekcí měniče pro nastavení  $I_{B0} = 50 \text{ mA}$ ,  $I_{B0} = 100 \text{ mA}$

proudu  $I_z = 20 \text{ mA}$ . Proud  $I_{B0}$  závisí na použitém tranzistoru. Po zmenšení kapacity  $C_3$  lze rovněž zvětšit odebíraný proud.

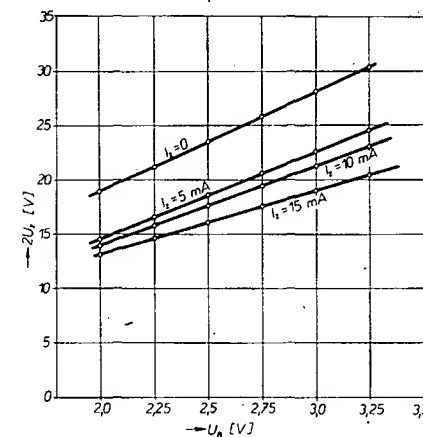
Na obr. 2 je znázorněn i průběh proudu odebíraného z baterie pro dva případy klidového nastavení  $I_{B0}$ . Výsledky ukazují, že proud baterie  $I_B$  se v podstatě transformuje do sekundárního obvodu.

Výstupní napětí měniče je téměř nezávislé na nastaveném odporu  $R_1$ , jak je ukázáno na obr. 3 pro dva případy zatížení proudem  $I_z = 5 \text{ mA}$ ,  $I_z = 10 \text{ mA}$ .



Obr. 3. Výstupní napětí obou sekcí měniče v závislosti na nastavení budicího proudu

Průběhy na obr. 4 potvrzují transformační charakter měniče, který převádí napětí z baterie  $U_b$  na výstupní napětí  $U_z$  se stálým převodem. Rovněž změny napětí baterie se přenášejí přibližně transformačním poměrem na výstup měniče. S tím je nutno počítat při praktickém využití, protože s vybíjením baterie se zmenšuje výstupní napětí.



Obr. 4. Výstupní napětí obou sekcí měniče v závislosti na napětí baterie

Zbývá upozornit, že podle uvedených vztahů můžeme navrhnout měnič vyhovující i jiným požadavkům. Při použití výkonnějšího tranzistoru můžeme odebírat z měniče větší výkon. Přitom však musíme změnit odpor  $R_1$  a vinutí transformátoru. Kmitočet měniče se při zatížení snižuje a k zamezení nežádoucích vazeb je dobré volit jej mimo přenosové pásmo napájeného zařízení (což je vždy splněno při stejnosměrném provozu operačních zesilovačů).

### Literatura

- [1] Kolektiv autorů (Telefunken): Radio-technická příručka II. SVTL: Bratislava 1968, s. 368.
- [2] Čermák, J.; Navrátil, J.: Tranzistorová technika. SNTL: Praha 1967, s. 361.



# Zobrazení obsahu paměti na obrazovce osciloskopu

Ing. Pavel Lorenz, OK2BRZ

Logické obvody stále více pronikají do běžné praxe. Často se potřebujeme přesvědčit o správné funkci navržené logické sítě nebo o správnosti naprogramování paměti typu PROM, EPROM, nebo vypsat obsah paměti RAM. K těmto účelům byl sestaven logický analyzátor, který vypíše pravdivostní tabulku logické funkce čtyř proměnných, nebo obsah paměti v rozsahu 16 slov o 8 bitech. Na obrazovce osciloskopu se objeví 128 paměťových míst testované paměti. Slova jsou adresována v kódu BCD. Osm vstupů, vyvedených na vidlici, umožňuje paralelní vstup všem bitům slova.

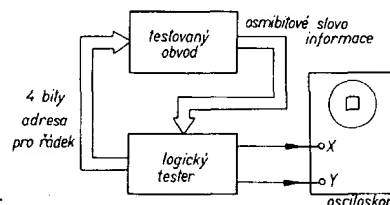
## Popis činnosti

Zařízení se skládá z těchto základních funkčních celků: generátor signálu hodinového kmitočtu ( $G_1$ ), zdroj napětí harmonického průběhu ( $\sin \omega_0 t$ ,  $\cos \omega_0 t$ ) ( $G_4$ ), generátor signálu schodovitého průběhu  $X$  ( $G_2$ ), generátor signálu schodovitého průběhu  $Y$  ( $G_3$ ), vstupní multiplex (MH74151), výstupní slučovací zesilovač  $X$  ( $OZ_1$ ), výstupní slučovací zesilovač  $Y$  ( $OZ_2$ ).

Blokové schéma je na obr. 1. Generátory  $G_2$  a  $G_3$  vytvoří na stínítku osciloskopu matici  $8 \times 16$  pozic. Současně se do výstupních slučovacích zesilovačů přivádí napětí harmonického průběhu, a to  $U_x \sin \omega_0 t$  do  $OZ_1$  pro vytvoření znaku log. 1 (I). Do  $OZ_2$  se přivádí napětí  $U_x \cos \omega_0 t$ , aby mohl být vytvořen znak pro log. 0 (O). Z teorie Lissajousových obrazců je známo, že dvě napětí stejného kmitočtu ( $\omega_0$ ), různé amplitudy ( $U_x$ ,  $U_y$ ) a fázového rozdílu  $\pi/2$  ( $90^\circ$ ), přivedené na vychylovací zesilovače osciloskopu, vytvoří na obrazovce osciloskopu elipsu. Vhodnou úpravou amplitud obou napětí byl vytvořen znak pro log. 0. Dále stačí klíčovat přívod napětí  $U_x \cos \omega_0 t$  tranzistorem  $T_1$ , a to v závislosti na vstupující logické úrovni testovaného obvodu. Pro paralelní vstup osmibitového slova je použit multiplex MH74151, který umožňuje číst informace v řádce (8 pozic). Adresa pro multiplexer se získává z generátoru  $G_2$  v kódu BCD.

Paprsek osciloskopu tedy proběhne všech 128 pozic na obrazovce a v každé z nich nakreslí v závislosti na přiváděné informaci

znak 0 nebo 1. Připojíme-li tedy tento „tester“ na nějakou paměť, např. dekodér SN7447 apod., a přivedeme-li adresu pro řádek (v kódu BCD), pak se na obrazovce osciloskopu objeví obsah paměti (pravdivostní tabulka daného dekodéru nebo logické sítě). Blokové schéma připojení je na obr. 2.



Obr. 2. Zapojení při zkouškách

## Popis zapojení

Celkové schéma zapojení je na obr. 3. Generátor signálu hodinového kmitočtu ( $G_1$ ) je tvořen astabilním multivibrátorem s tranzistory  $T_3$ ,  $T_4$ . V zapojení nejsou žádná

Tab. 1. Tabulka dekodéru SN7447

	adresa				a	b	c	d	e	f	g	-
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/
1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	/
2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	/
3	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	/
4	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	/
5	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	/
6	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	/
7	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	/
8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/
9	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	/
10	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	/
11	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	/
12	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	/
13	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	/
14	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	/
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	/

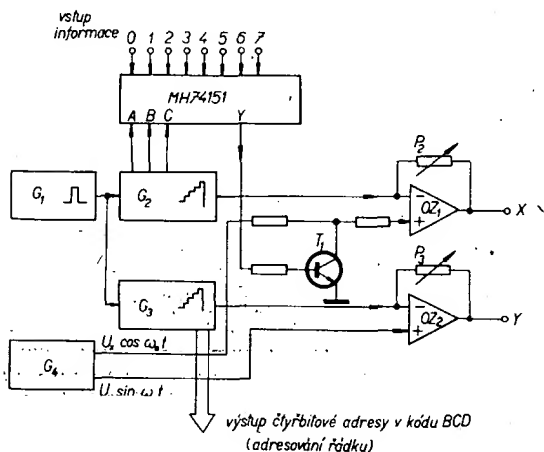
D C B A

neobsazený bit

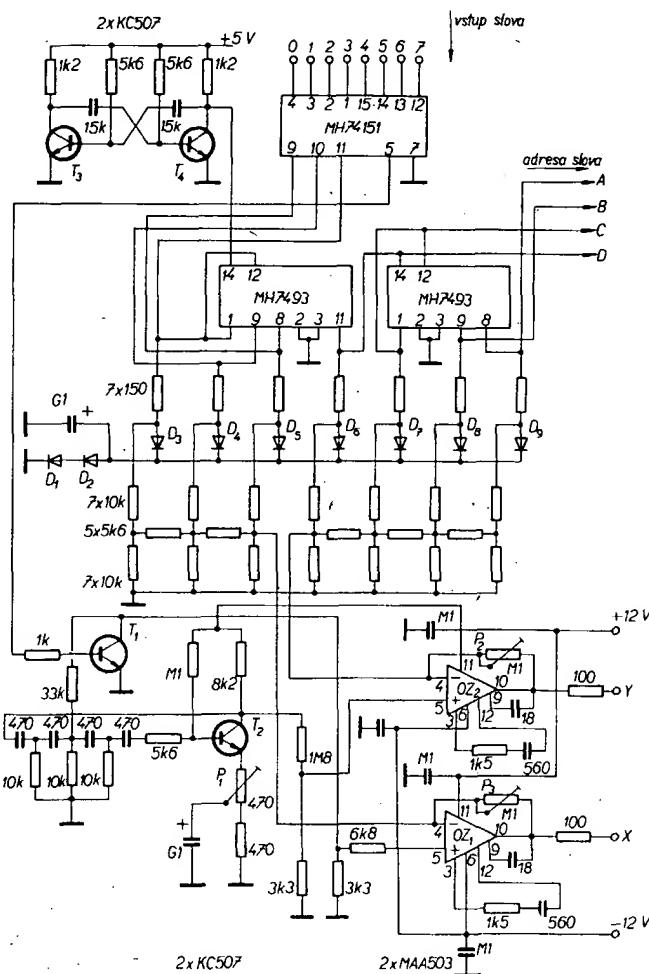
tučně vyznačené údaje v rámečku se objeví na obrazovce osciloskopu

úskalí. Kmitočet generátoru je nastaven tak, aby obraz na obrazovce neblíkal.

Zdroj napětí harmonického průběhu je zapojen „klasicky“ s fázovacím článkem. Napětí kosinového průběhu se odebírá z vhodného bodu fázovacího článku. Za povšimnutí stojí článek RC u emitoru  $T_3$ . Odporovým trimrem  $P_1$  je možno nastavit stupeň zpětné vazby v oscilátoru a tím i nejmenší zkrácení průběhu výstupního napětí.



Obr. 1. Blokové schéma přístroje, zobrazujícího obsah paměti na stínítku osciloskopu



Obr. 3. Schéma zapojení přístroje. Diody  $D_1$  až  $D_8$  jsou KY130/80. Báze  $T_2$  má být spojena se zemí přes odpor 10 kΩ

Generátory napětí schodovitého průběhu jsou tvořeny binárním čítačem a odporovými „žebříčky“. Diody  $D_1$  až  $D_4$  jsou použity ke stabilizaci napětí.

Výstupní multiplexer MH74151 je adresován z prvních tří bitů binárního čítače. Další čtyři bity slouží k adresování řádku.

Výstupní zesilovače jsou realizovány operačními zesilovači typu MAA503. Zesílení operačních zesilovačů lze vhodně nastavit odporovými trimry  $P_2$  a  $P_3$  (tím lze upravit

rozměry obrázku matice na stínítku osciloskopu).

### Oživení

Zapojení na „prkénku“ pracovalo „na první zapnutí“. Kdyby se vyskytly nějaké komplikace se stabilitou testeru, pak využijeme metod, obvyklých v technice IO: zlepšíme filtraci napájecího napětí, blokujeme napájení v těsné blízkosti IO, v obvodech operačních zesilovačů zvolíme „důraznější“ kompenzace apod.

### Závěr

Tester je velmi vhodnou pomůckou ke kontrole obsahu paměti PROM. Lze jím např. přikontrolovat obsah paměti MH74188 s naprogramovanými telegrafními znaky (viz Radioamatérský zpravodaj č. 1/78) a tím odhalit možné chyby v programování. Další možnosti je kontrola navržené logické sítě (dekodéru). Pravdivostní tabulku nemusíme pracně proměřovat krok po kroku, napíše se sama na stínítku osciloskopu (tab. 1).

# PREPÍNATELNÝ ČÍTAČ

František Kopinec

Pre pomerne veľkú cenu dekodérov MH74141 a digitrónov som sa pri stavbe číslicových hodin zaoberal myšlienkou ako využiť zobrazovaciu jednotku a čítač pre zobrazovanie okrem hodinového kódu 235959 aj pre čítanie a zobrazovanie v normálnom dekadickom kóde. Výsledkom je prepínateľný čítač, ktorý možno z jedného kódu na druhý prepínať jednopólovým spínačom. V zapojení pribudnú navyše iba 4 IO MH7400.

### Popis činnosti

Pri čítaní v hodinovom kóde sú  $IO_1$  a  $IO_3$  zapojené ako čítač 10,  $IO_2$  a  $IO_4$  ako čítač 6 a  $IO_5$  a  $IO_6$  ako čítač 24. Čítače 6 a 24 majú čítací cyklus 10 skrátený spätnými väzbami cez nulovacie vstupy príslušného čítača.

Ak použijeme hradlá  $H_1$ ,  $H_2$  v zapojení pre realizáciu logického súčinu úrovni výstupov B a C  $IO_2$  a druhý vstup hradla  $H_1$  bude pripojený na log. 1, potom výstupom hradla  $H_1$  môžeme ovládať nulovací vstup čítača. Druhý nulovací vstup môžeme použiť na prepínanie cyklu čítača. Ak privedieme na tento vstup úroveň log. 1, nulovanie bude závislé na úrovni prvého, tzn. na kombinácii úrovni výstupov čítača. Čítač je teda nastavený na cyklus 6. Ak na druhý nulovací vstup privedieme úroveň log. 0, čítač bude čítať v cykle 10 bez ohľadu na logickú úroveň prvého, nulovacieho vstupu (obr. 1). To isté platí aj pre čítač 24.

Ďalším problémom je odoberanie výstupných impulzov z čítača 6, pre ovládanie nasledujúceho čítača.

Ak čítač pracuje v cykle 6, nemôžeme impulzy pre ovládanie nasledujúceho čítača odoberať z výstupu D, pretože tento je trvale na úrovni log. 0 a naopak výstup C je na úrovni log. 0 pri poslednom impulze pri dekadickom čítaní. Musíme preto hradlami  $H_3$ ,  $H_4$ ,  $H_5$  a  $H_6$ ,  $H_9$ ,  $H_{10}$  zaistiť prepínanie výstupov. Ak z hradiel  $H_3$  a  $H_4$  zapojíme po jednom vstupe na výstupy C a D a na druhý vstup hradla  $H_3$  privedieme úroveň log. 1 a súčasne na druhý vstup hradla  $H_4$  úroveň log. 0, bude výstup hradla  $H_5$  sledovať zmenu stavu výstupu C. Ak privedieme úroveň výstupov hradiel  $H_3$  a  $H_4$  vzájomne zameníme, bude výstup hradla  $H_5$  sledovať zmenu stavu výstupu D.

Z toho vyplýva, že vzájomným prepínaním úrovni nulovacích výstupov čítačov a výstupov prepínacích hradiel môžeme meniť cyklus celého čítača. Prepínanie môžeme uskutočniť pomocou dvojpolového páčkového prepínača, alebo pomocou klopného obvodu R-S.

Aby sa vylúčilo nedokonalé spínanie kontaktov a ušetril sa jeden kontakt prepínača oproti klopnému obvodu R-S, je v zapojení použitý trochu odlišné zapojenie hradiel  $H_{13}$  a  $H_{14}$ . Pri rozpojení spínača je na obidvoch

vstupoch hradla  $H_{13}$  úroveň log. 1 a na jeho výstupe úroveň log. 0. Vstup hradla  $H_{14}$  využitý pre nulovanie je na úrovni log. 1 a preto výstup hradla  $H_{14}$  je na úrovni log. 1. Čítač číta v hodinovom kóde. Keď zopneme spínač  $S_1$ , okamžite sa zmení výstupná úroveň hradiel  $H_{13}$  a  $H_{14}$ . Hradlo  $H_{14}$  pripojí svojím výstupom kondenzátor  $C_1$  na zem a ak náhodou kontakt ešte odskočí, nabíjajúci prúd kondenzátora vytvorí na odporoch  $R_1$  a  $R_2$  úbytok napätia, takže na výstupe hradla  $H_{13}$  je stále úroveň log. 0. Po spojení spínača sa kondenzátor vybije cez odpor  $R_1$ . Pri rozopnutí spínača  $S_1$  sa najskôr nabije kondenzátor  $C_1$  a až potom sa zmenia výstupné úrovne. Na výstupe hradla  $H_{14}$  bude znova úroveň „H“ a kondenzátor sa vybije.

### Nulovanie čítača

Obvod nulovania je principiálne zhodný s obvodom prepínania. Prepíname nulovacie vstupy obvodov  $IO_1$  a  $IO_3$  na úroveň log. 1 a vstupy hradiel  $H_1$ ,  $H_6$ ,  $H_{12}$ ,  $H_{14}$  na úroveň log. 0. Tým privedieme na všetky nulovacie vstupy úroveň „H“ a celý čítač vynulujeme. V polohe  $S_1$  „Hodiny“ neovplyvníme tlačítkom výstup hradla  $H_{14}$  a tým ani prepínanie vstupy hradiel  $H_3$ ,  $H_4$ ,  $H_8$ ,  $H_9$ . V polohe „Dekáda“ sa po stlačení tlačítka  $T_1$  zmení úroveň výstupu  $H_{14}$ , všetky prepínanie vstupy  $H_3$ ,  $H_4$ ,  $H_8$ ,  $H_9$  budú mať úroveň log. 1 a na výstupoch hradiel  $H_5$  a  $H_{10}$  sa môžu objaviť pri nulovaní čítačov krátké impulzy. Tieto však nasledujúce čítače neposunú, pretože k odblokovaniu čítačov dojde až po uvoľnení tlačítka a nabití kondenzátora  $C_2$ . Ovládanie nulovania a blokovanie celého čítača sa dá riešiť aj elektronicky. Pokiaľ by vadilo oneskorenie pri nabíjaní  $C_2$  je možné  $C_2$  vypustiť a zapojenie hradiel  $H_{15}$ ,  $H_{16}$  upraviť.

### Záver

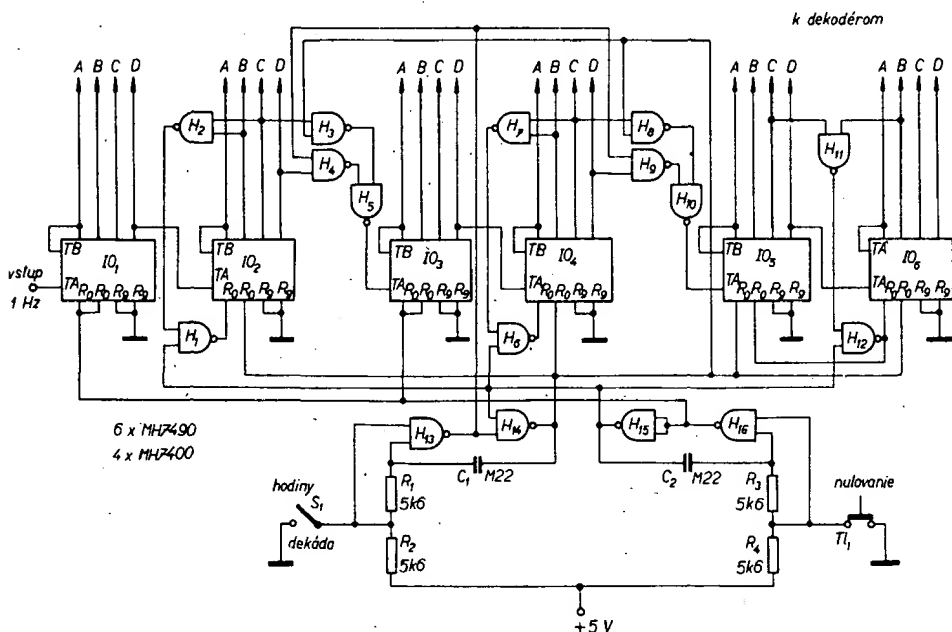
Konštrukčne je možné celú zobrazovaciu jednotku riešiť ako samostatný celok, ktorý je možné nasadiť na hotový merací prístroj alebo hodiny, prepojenie napájacích napätí zaistiť vhodný konektor, ktorý zároveň môže nahradiť spínač  $S_1$ . Pri použití ako hodiny nebudú na konektore hodín prepínanie príslušné kolíky, pri použití v inom prístroji budú kolíky prepojené a zasunutím konektoru zobrazovacej jednotky sa celý čítač prepne na dekadický kód.

Medzi výstupy čítača a vstupy dekodérov možno zapojiť vzorkovacie pamäte MH7475, ale pri prevádzke „Hodiny“ je treba zaistiť, aby hodinové vstupy pamäti boli pripojené na úroveň log. 1. Prevod výstupných informácií čítača do dekodéru bude potom trvalý.

Tento článok nemal byť presným konštrukčným návodom, chcel som iba poukázať na jednu z možností, ako ušetriť vrecko rádioamatéra a uľahčiť prácu so zháňaním pomerne málo dostupných súčiastok.

### Literatúra

RK č. 6/71.



Obr. 1. Prepínateľný čítač

# ZÁKLADY PROGRAMOVÁNÍ

## SAMOČINNÝCH ČÍSLICOVÝCH POČÍTAČŮ

Ing. Vojtěch Mužik, Ing. Karel Müller, CSc.

(Pokračování)

Zde bylo psaní programu přerušeno zprávou překladače o chybě na řádce 60 (na místo klíčového slova LET jsme napsali LWT), Chybný řádek jsme ihned opravili a pokračovali dále:

```
60 LET X=Y
70 LET Y=R
80 GOTO 30
90 PRINT "JE"Y
100 DATA 20,16
200 END
```

Tím byl program zaveden do paměti a následovalo spuštění výpočtu:

```
RUN
NSD CISEL 20 A 16 JE 16
READY
```

Vytisknutý výsledek však nebyl správný (víme, že největším společným dělitelem čísel 20 a 16 je číslo 4). Chyba byla v tom, že příkazem 30 byl proměnné Q přiřazen skutečný podíl čísel X a Y a nikoli jeho celá část. Následovala proto oprava programu (stačilo pouze napsat nový tvar příslušného příkazu) a nové spuštění výpočtu:

```
30 LET Q=INT(X/Y)
RUN
NSD CISEL 20 A 16 JE 4
READY
```

Program byl ještě odzkoušen pro jiná vstupní data:

```
100 DATA 38,14
RUN
NSD CISEL 38 A 14 JE 2
READY
```

Na závěr byl takto opravený program vypsán na tiskárnu:

```
LIST
10 READ X,Y
20 PRINT "NSD CISEL";X;"A";Y;
30 LET Q=INT(X/Y)
40 LET R=X-Q*Y
50 IF R=0 THEN 90
60 LET X=Y
70 LET Y=R
80 GOTO 30
90 PRINT "JE"Y
100 DATA 38,14
200 END
READY
```

a vyděrován do děrné pásky příkazem

PLIST

Konverzovat s počítačem lze i při výpočtu, použijeme-li v programu příkaz INPUT. Příklad takové konverzace, svědčící zároveň i o tom, že počítač může být i partnerem při zábavě, je dokumentován na obr. 57.

```
100 PRINT "PRAVIDLA HRY:"
105 PRINT "NA STOLE JE 23 ZAPALEK."
110 PRINT "HRACI SE STRIDAJI V ODEBIRANI,"
115 PRINT "KAZDY MUZE NAJEDNOU ODEBRAT"
120 PRINT "1,2 NEBO 3 ZAPALKY."
125 PRINT "PROHRAJE TEN, KDO ODEBERE POSLEDNI."
130 PRINT "ZACINATE VY."
140 LET M=23
150 PRINT
160 PRINT "POCET ZAPALEK :";M
170 PRINT
180 PRINT "KOLIK ODEBERETE?";
190 INPUT H
200 IF H>M THEN 600
210 IF H=INT(H) THEN 600
220 IF H<1 THEN 600
230 IF H>3 THEN 600
240 LET M=M-H
250 IF M=0 THEN 400
260 IF M=1 THEN 500
270 LET R=M-4*INT(M/4)
280 IF R=1 THEN 310
290 LET C=INT(3*RND(0))+1
300 GOTO 320
310 LET C=(R+3)-4*INT((R+3)/4)
320 LET M=M-C
330 IF M=0 THEN 500
340 PRINT "JA JSEM ODEBRAL:";C
350 GOTO 150
400 PRINT
410 PRINT "VYHRAL JSEM!!!"
420 PRINT
430 PRINT "CHCETE HRAT ZNOVU ";
440 PRINT "(1=ANO)";
450 INPUT C
460 IF C=1 THEN 140
470 GOTO 700
500 PRINT
510 PRINT "JE TO TAK, VYHRAL JSTE!"
520 GOTO 420
600 PRINT "LITUJI, ALE SVINDLUJETE!"
610 PRINT "NAPRAVTE TO!"
620 GOTO 170
700 PRINT
710 PRINT "TAK NASHLEDANOU!"
720 END
READY
```

Obr. 57

### 3. Jazyky symbolických instrukcí

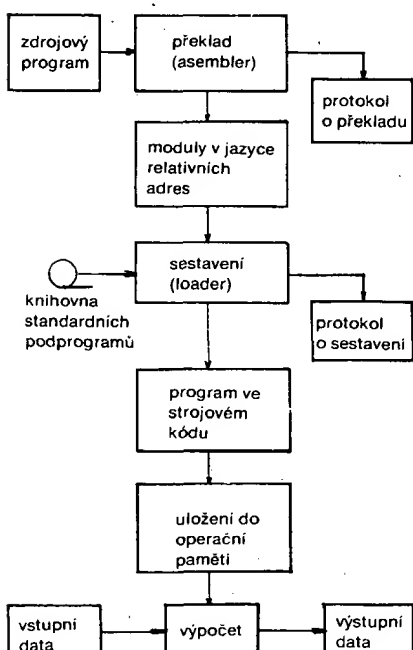
Jazyky symbolických instrukcí (nazývané také jazyky assemblerů nebo zkráceně jen assembly) představují první stupeň automatizace programování číslicových počítačů. Vyžadují sice, aby byl algoritmus činnosti počítače rozepsán až na jednotlivé strojové instrukce, umožňují však, aby tyto instrukce byly zapsány v symbolické formě, tzn. s mnemotechnickým operačním kódem a se symbolickými adresami operandů (odtud také jejich další užívaný název, jazyky symbolických adres). Symbolické instrukce do číselného tvaru, kterému „rozumí“ počítač, převádí překladač symbolického jazyka, nazývaný assembler. Programování v těchto jazycích má tedy do značné míry charakter programování ve strojovém kódu (je třeba znát soubor instrukcí počítače, počet a druh registrů, způsoby adresování a další informace o architektuře počítače), odpadají však takové obtíže, jako je číselné kódování operačních znaků a adres, předadresování programu po opravě nebo změně apod.

Každý jazyk symbolických instrukcí je určen pro konkrétní typ nebo typovou řadu počítačů a je obvykle navržen a implementován výrobcem počítače. Program zapsaný v takovém jazyce je tedy použitelný pouze na příslušném počítači a jeho přenos na jiný typ počítače obvykle vyžaduje přepracovat celý program do jiného jazyka. Tato skutečnost spolu s tím, že příprava programu v jazyce

symbolických instrukcí je mnohem pracnější, než příprava programu ve vyšším programovacím jazyce, je hlavní nevýhodou programování v těchto jazycích. Přesto však tyto jazyky mají stále značný praktický význam především proto, že v řadě případů, především u mikroprocesorů nebo vyvíjených systémů, jsou po dlouhou dobu vývoje i užívání počítače jediným prostředkem zjednodušujícím jeho programování. Jiným závažným důvodem bývá požadavek co největší efektivity vytvořeného programu (např. při řízení rychlých technologických pochodů), což obvykle programy napsané ve vyšších programovacích jazycích nesplňují.

### Obecné vlastnosti

Jak již bylo řečeno, jazyky symbolických instrukcí umožňují zapisovat strojové instrukce v symbolické formě. Kromě toho lze v těchto jazycích symbolicky popisovat i využití paměti pro uložení dat a případně zavádět a používat zkrácené zápisy pro důležité nebo často používané posloupnosti instrukcí. Obvykle je také možno rozdělit program do několika částí, tzv. sekcí, které se píšou i překládají samostatně a z nichž se později (opět automaticky) sestavuje žádaný program ve strojovém kódu. Při tomto členění programu na sekce se často využívají knihovny standardních podprogramů, které jsou buď součástí základního programového vybavení počítače nebo si je uživatel počítače vytváří sám v průběhu své programátorské praxe. Schéma takového vytvoření uživatelského programu překladem z jazyka symbolických instrukcí a sestavením je uvedeno na obr. 58. Překlad jednotlivých sekcí programu do modulů v jazyce relativních adres realizuje assembler (v jazyce relativních adres jsou operandy instrukcí adresovány relativně vzhledem k začátku modulu), zatímco program z jednotlivých modulů sestavuje a knihovny modulů připojuje samostatný, tzv. sestavující program (angl. loader). Sestavit program prakticky znamená zařadit jednotlivé moduly za sebe (potřebné knihovny modu-



Obr. 58. Zpracování programu zapsaného v jazyce symbolických instrukcí

# ZÁKLADY PROGRAMOVÁNÍ

34

ly se přitom automaticky vyhledávají v přidavné paměti) a upravit relativní adresy v instrukcích na adresy odpovídající předpokládanému umístění programu v paměti. (Tento způsob vytvoření programu ve strojovém kódu používají většinou i kompilátory: zdrojový program je kompilátorem přeložen do modulu v jazyce relativních adres, k němuž sestavující program pak připojí standardní podprogramy realizující např. vstup a výstup apod. Některé vyšší programovací jazyky případně jejich konkrétní implementace dokonce umožňují, aby výsledný program ve strojovém kódu byl sestaven z několika modulů, které vznikly překladem z různých programovacích jazyků).

Příkazy jazyka symbolických instrukcí se dělí na *základní instrukce*, *pseudoinstrukce* a *makroinstrukce*.

Základní instrukce jsou symbolickými zápisy strojových instrukcí; každé základní instrukci odpovídá právě jedna instrukce strojového kódu.

Pseudoinstrukce jsou příkazy, které nemají přímý ekvivalent ve strojovém kódu, slouží k řízení překladu, k definici významu symbolických jmen a k rezervaci paměťových míst pro uložení dat.

Makroinstrukce umožňují zkrácený a parametrický zápis důležitých nebo často užívaných posloupností strojových instrukcí. Překládají se tedy jako posloupnost instrukcí a jsou buď definovány jazykem (např. makroinstrukce pro volání podprogramů ovládajících vstupy a výstupy), nebo jsou definovány v uživatelské praxi.

Symbolická instrukce má obecně tři části:

*návěští    operační znak    pole operandů*

Návěští instrukce případně i pole operandů mohou v některých případech chybět. Ve zdrojovém programu zaujímá každá instrukce obvykle právě jeden řádek, na němž může být za instrukcí uveden ještě komentář, který nemá vliv na přeložený program.

Návěští instrukce je tvořeno identifikátorem, kterému je tím současně přiřazen význam platný v rámci celé sekce nebo celého programu. Jedná-li se o základní instrukci, pak identifikátor návěští instrukce reprezentuje adresu umístění této instrukce v přeloženém programu (tato adresa je buď relativní nebo absolutní v závislosti na tom, je-li program překládán do relativních nebo přímo absolutních adres). Význam adresy paměťového místa mají i identifikátory, které se vyskytují jako návěští před pseudoinstrukcemi, rezervujícími paměťová místa pro uložení dat. Příkladem takového vymezení místa v paměti může být zápis

VEKT BSS 20

kterým se vyhradí 20 paměťových míst (např. pro uložení vektoru s dvaceti prvky) a identifikátoru VEKT se přiřadí adresa prvního z nich.

Odišným způsobem definuje význam identifikátoru pseudoinstrukce EQU. Touto pseudoinstrukcí se přiřazuje identifikátoru hodnota, která je určena výrazem vyskytujícím se v pseudoinstrukci za symbolem EQU. Například, zápisem

B EQU 1

se přiřadí identifikátoru B číslo 1. Pseudoinstrukci EQU využíváme zejména tehdy, chceme-li ve zdrojovém programu vyjádřit co nejvíce informací symbolicky. Například, definujeme-li ve zdrojovém programu význam identifikátoru DELKA pseudoinstrukcí

DELKA EQU 20

může být výše uvedený vymezení paměťových míst pro vektor provedeno symbolicky pseudoinstrukcí

VEKT BSS DELKA

Stejně jako ve vyšších programovacích jazycích musí být i v jazycích symbolických instrukcí význam každého identifikátoru definován jednoznačně, tzn. žádný identifikátor nesmí být použit dvakrát jako návěští instrukce v jediné sekci programu. Pokud jde o rozsah platnosti identifikátoru, rozlišujeme při dělení programu na sekce identifikátory lokální a globální. Význam lokálního identifikátoru je omezen pouze na sekci, v níž byl definován, na rozdíl od globálního identifikátoru, který může být použit jako operand ve všech sekcích zdrojového programu. Aby se identifikátor stal globálním, musí být v té sekci, v níž je definován jako význam, jako globální označen (označuje se obvykle pseudoinstrukcí ENTRY). Na druhé straně většina jazyků symbolických instrukcí vyžaduje, aby každý globální identifikátor, který je sice v dané sekci využíván, ale jehož význam je definován jinde, byl v této sekci označen jako vnější identifikátor (obvykle pseudoinstrukcí EXTERN). Adresy označené globálními identifikátory bývá zvykem také nazývat vstupními body sekce (entry point) nebo (v případě dat) globálními proměnnými.

Vraťme se však k obecnému tvaru symbolických instrukcí.

Operačním znakem je určen typ instrukce. Pro operační znaky základních instrukcí jsou voleny mnemotechnické zkratky anglických názvů příslušných strojových operací, např. ADA pro přičítání ke střadači (ADD to Accumulator) nebo JMP pro skok (JUMP). Stejně mnemotechnicky jsou pojmenovány i pseudoinstrukce, např. EQU (EQUIvalence).

Operandy instrukce se popisují v poli operandů. Jednotlivé operandy se zde oddělují čárkou a jejich počet i tvar závisí na typu instrukce a použitím způsobu adresace (o způsobech adresace bylo pojednáno v kapitole II); u přímých operandů se uvádí hodnota operandu, pro ostatní případy adresace se uvádí adresa operandu. Hodnoty i adresy operandů lze vyjadřovat nejenom konkrétními čísly nebo identifikátory s definovaným významem, ale také složitějšími výrazy, v nichž jsou obvykle povoleny operace sčítání, odčítání apod. Tyto výrazy vyhodnocuje během překladu překladač a vypočtená čísla pak dosazuje na patřičná místa ve strojové instrukci. Tak například, je-li JMP operační znak instrukce skoku, jejímž operandem je adresa skoku, pak skok na adresu o 2 větší, než je adresa symbolicky označená identifikátorem DALE, lze popsat symbolickou instrukcí

JMP DALE+2

Adresu operandu instrukce lze rovněž odvozovat z adresy umístění této instrukce. K tomuto účelu je obvykle zaveden jistý symbol, např. \*, který v symbolické instrukci reprezentuje adresu jejího umístění (přesněji řečeno okamžitý obsah čítače adres v překladači, o němž bude pojednáno později). Například, přeskok dvou slov, tzn. skok na adresu, která je o 3 větší, než je adresa instrukce skoku, lze popsat symbolickou instrukcí

JMP \*+3

Prostředkem, který zjednodušuje práci s konstantními operandy, jsou tzv. literály. Literál je popis hodnoty operandu a může být uveden v symbolické instrukci na místě adresy operandu; adresu operandu zde určí překladač sám a stejně tak zajistí, aby požadovaná hodnota byla na příslušné adrese uložena. Například, je-li ADA instrukce,



kteří počítá k obsahu střadače obsah slova, jehož adresa je uvedena v instrukci, lze přiřčení čísla 4 ke střadači popsat symbolickou instrukcí

ADA=D4

kde =D4 je literál reprezentující dekadické číslo 4. Bez použití literálu by bylo třeba v programu zajistit, aby na určitém a následně označeném paměťovém místě bylo uloženo číslo 4 a symbolická adresa tohoto místa by se pak použila v instrukci ADA. V konkrétním jazyce pro ilustraci by taková definice obsahu paměťového místa mohla být provedena pseudoinstrukcí

KONS4 DEC 4

(pro označení paměťového místa jsme zde zvolili identifikátor KONS4, DEC je jméno pseudoinstrukce a její operand udává hodnotu, která má být obsahem takto rezervovaného místa) a požadovaná akce by pak byla popsána symbolickou instrukcí

ADA KONS4<

Mezi typické vlastnosti assemblerů patří také možnost vymezit paměťový prostor společný pro všechny sekce zdrojového programu. Tento prostor slouží pouze pro uchování dat, umísťuje se obvykle až na konec sestaveného programu (toto umístění provede sestavující program), v každé sekci, v níž se využívá, však musí být popsán speciální pseudoinstrukcí. Relativní adresy v tomto prostoru se opět označují identifikátory, které jsou však v každé sekci lokální. Schematická ilustrace společného paměťového prostoru a porovnání s metodou globálních proměnných je na obr. 59.

Velice užitečným prostředkem zjednodušujícím programování v assembleru jsou makroinstrukce. Makroinstrukce je zkrácený zápis předem definované posloupnosti instrukcí; každé použití makroinstrukce ve zdrojovém programu působí, že do přeloženého programu se vloží příslušná posloupnost instrukcí. Makroinstrukce jsou definovány buď jazykem (tzn. programátor je může ve zdrojovém programu používat, aniž by je definoval), nebo ve zdrojovém programu před prvním použitím. Definice makroinstrukce ve zdrojovém programu obsahuje vždy jméno makroinstrukce, formální parametry a nahrazující text neboli kostru makroinstrukce, která je tvořena příslušnou posloupností symbolických instrukcí. V těchto instrukcích mohou být jako operandy použity formální parametry makroinstrukce. Definovanou makroinstrukci lze ve zdrojovém programu použít tak, že se uvede její jméno a skutečné parametry. Každý takový zápis makroinstrukce překladač nahradí kostrou makroinstrukce, v níž však každý výskyt formálního parametru nahradí odpovídajícím skutečným parametrem. Například, je-li pro výpočet součtu slov na adresách x a y a jeho uložení na

# ZÁKLADY PROGRAMOVÁNÍ

35

adresu z zapotřebí posloupnost instrukcí LDA x, ADA y, STA z, je možno definovat makroinstrukci

jméno makroinstrukce	formální parametry makroinstrukce
PLUS MACRO	X, Y, Z
LDA	X } kostra
ADA	Y } makroinstrukce
STA	Z }
ENDM	

a pro konkrétní akci <BETA + 2> + <GAMA> ALFA (tj. pro výpočet součtu obsahů adres BETA + 2 a GAMA a jeho uložení na adresu ALFA) tuto makroindukci použít ve tvaru

PLUS BETA+2, GAMA, ALFA.

Překladač tento zápis přeloží instrukcemi

LDA	BETA+2
ADA	GAMA
STA	ALFA

(Přestože makroinstrukce mohou na první pohled připomínat podprogramy, jejich princip je odlišný: zatímco posloupnost instrukcí tvořící podprogram se v přeloženém programu vyskytuje pouze jednou a v místech volání podprogramu jsou instrukce skoku do podprogramu, posloupnost instrukcí tvořící kostru makroinstrukce se v přeloženém programu objeví tolikrát, kolikrát je makroinstrukce použita ve zdrojovém programu.)

Na závěr této všeobecné části ještě několik poznámek k překladačům jazyků symbolických instrukcí. Většina těchto překladačů (assemblerů) pracuje dvoupřechodně, tzn. k vytvoření modulu v cílovém jazyce (ať už relativních nebo absolutních adres) potřebuje dva průchody zdrojovým programem.

V prvním průchodu zdrojovým programem se zpracovávají všechny definice identifikátorů (včetně definic makroinstrukcí) a vytváří se tzv. tabulka identifikátorů, v níž jsou významy identifikátorů zachyceny. Aby při tomto průchodu bylo možno přiřadit každému identifikátoru návštěvu příslušnou adresu, sleduje překladač narůstání adres umístění jednotlivých instrukcí pomocí čítače adres. Tento čítač je na začátku programu (sekcí) inicializován (při překladu do jazyka relativních adres je počáteční hodnotou čítače adres nula) a při přechodu přes každou

symbolickou instrukci se jeho obsah zvětšuje o počet slov, které zaujme strojový ekvivalent této instrukce. Významy identifikátorů definovaných pseudoinstrukcí EQU se určují rovněž během prvního průchodu (z toho ovšem vyplývá podmínka, kterou musí splňovat výraz za EQU: nesmí obsahovat identifikátory, které nejsou v daném okamžiku překladu ještě definovány).

Ve druhém průchodu se generují k jednotlivým symbolickým instrukcím ekvivalenty v cílovém jazyce. Ve většině případů se však zdrojový program již nečte podruhé ze vstupního zařízení, ale z přidavné paměti, kam byl během prvního průchodu uložen.

Je samozřejmé, že stejně jako kompilátory kontrolují syntaktickou správnost zdrojového programu i assemblyery. Jsou to však kontroly formálního zápisu, které se vůbec netýkají významu instrukcí. Assembler tedy nezjistí, že se programátor dopustil chyby například tím, že na určitou adresu uložil nejprve číslo v pevné řádové čáře a pak s ním jinou instrukcí pracoval jako s číslem v pohyblivé řádové čáře. Neupozorní ani na to, že například posloupnost symbolických instrukcí

ADA KONS4  
KONS4 DEC 4

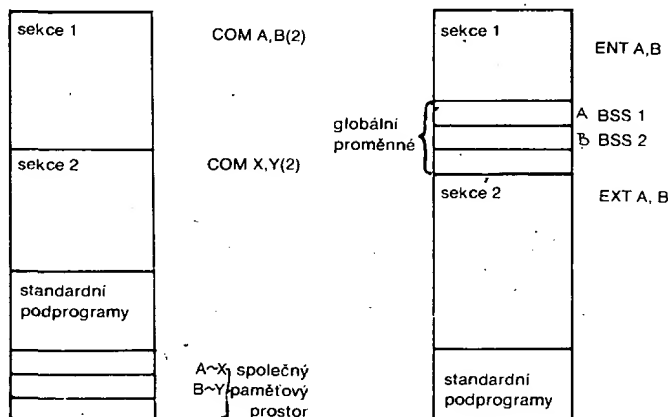
uvedená ve zdrojovém programu svědčí o tom, že programátor si při psaní programu neuvědomil nutnost vhodně oddělit pseudoinstrukce definující data od posloupností základních instrukcí (při výpočtu by procesor přešel po provedení instrukce ADA na další slovo, v němž však není instrukce, ale data!). Chyby tohoto typu se proto projevují vždy až při výpočtu a jejich lokalizace pak může být značně obtížná.

Jako ukázky konkrétních jazyků symbolických instrukcí jsme vybrali assembler počítače ADT 4316 (obdobu počítačů HP 2116 firmy Hewlett-Packard a sovětských M 6000) a dále assembler počítačů řady SMEP (systém malých elektronických počítačů vyráběných v zemích RVHP), které jsou funkčně podobné počítačům řady DEC 11 firmy Digital Equipment Corporation (bývalé PDP).

## Assembler počítače ADT 4316

Minipočítač ADT 4316 je jednoadresový dvojkový počítač s dvojkově doplňkovou aritmetikou, s pevnou délkou slova 16 bitů a s maximální kapacitou paměti 32K slov (1K = 1024). Funkci registrů-střadačů plní první slova paměti (adresy 0 a 1, označované jako registry A a B), indexregistry nejsou zavedeny, v instrukcích se používá pouze přímé, nepřímé a implicitní adresování.

Základní soubor instrukcí se dělí na tři skupiny. První skupinu tvoří jednoadresové instrukce (skupina MRG - Memory Reference Group), které pracují s operandem uloženým na adrese operační paměti. Vzhledem k tomu, že na adresu operandu je v instrukci vyhrazeno pouze 10 bitů (viz obrázek 60), je operační paměť rozdělena na tzv. stránky po slovech 1K a v instrukci se rozlišuje, představuje-li 10 bitů adresy v ní uvedených adresu v základní stránce (tj. adresu z intervalu 0 až 1023), nebo je-li to relativní adresa v té stránce, v níž leží daná instrukce. Operandy, které leží v jiných stránkách, se adresují nepřímě. Při nepřímé adresaci je v instrukci uložena adresa slova, které obsahuje buď již přímo adresu operandu (znaménkový bit



adresního slova je nulový), nebo znovu nepřímou adresu (ve znaménkovém bitu adresního slova je jednička). Počet nepřímých adres v řetězu nepřímých adres není u počítače ADT omezen.

Druhou skupinu instrukcí (RRG – Register Reference Group) tvoří instrukce operující pouze s registry (kromě registrů A a B lze používat ještě pomocný jednobitový registr E). Instrukce této skupiny lze podle určitých pravidel spojovat do jediné instrukce zobrazené v jednom slově paměti.

Do třetí skupiny instrukcí (IOG – Input/Output Group) patří instrukce pro práci se vstupními/výstupními kanály a bitem, indikujícím přepnutí. Kanálů je celkem 16 (s adresami  $10_8$  až  $27_8$ ) a lze na ně připojit obvyklá vstupní a výstupní zařízení, jako je např. ovládací psací stroj, snímač děrné pásky, děrovač děrné pásky, tiskárna apod. Prostřednictvím pěti kanálů může být k počítači ADT 4316 připojen také hybridní analogový počítač ADT 3000.

Je-li počítač vybaven rozšířenou aritmetickou jednotkou, je základní soubor instrukcí obohacen ještě o skupinu instrukcí pro složitější aritmetické a logické operace (např. násobení a dělení).

Aritmetická jednotka počítače ADT 4316 umožňuje přímé operace pouze s čísly v pevné řádové čarce, zobrazenými v 16bitových slovech ve dvojkovém doplnku. Operace s čísly v pohyblivé řádové čarce se provádějí pomocí standardních podprogramů.

Tvar a význam všech symbolických instrukcí assembleru počítače ADT 4316 je stručně popsán v tabulce 8, pro upřesnění uvádíme ještě několik poznámek (tab. 8 bude v příštím čísle).

Identifikátor může obsahovat kromě písmen a číslic ještě tečku, délka identifikátoru je omezena na 5 znaků.

Adresovým výrazem je numerická adresa (celé, dekadicky nebo osmičkově zapsané číslo, za osmičkovým číslem musí následovat písmeno B), identifikátor s definovaným významem, hvězdička (reprezentuje okamžitý stav čítače adres nebo součty a rozdíly těchto prvků. Adresové výrazy se dělí na relativní (představují relativní adresy) a absolutní (představují absolutní adresy nebo hodnoty). Při překladu do jazyka relativních adres (sekce začíná pseudoinstrukcí NAM) jsou relativními adresovými výrazy identifikátory návěští, hvězdička a dále i součet nebo rozdíl relativního a absolutního adresového výrazu. Absolutními adresovými výrazy jsou numerické adresy, identifikátory absolutních adres a hodnot a dále i součet či rozdíl dvou absolutních nebo rozdíl dvou relativních adresových výrazů.

Dekadická čísla se v literálech typu  $=D$  a  $=F$  a v pseudoinstrukci DEC zapisují obvyklým způsobem, oddělovač exponentu je E (např.  $-32, 456.55E-2$  atd). Osmičková čísla v literálech typu  $=B$  a v pseudoinstrukci OCT mohou obsahovat maximálně 6 osmičkových číslic bez znaménka (znaménko reprezentuje první číslice, je-li celkový počet číslic 6). Racionální čísla v literálech  $=R$  a v pseudoinstrukci RAC se zapisují dekadicky a bez exponentu (např.  $-0.0001$ ).

Přípustné kombinace instrukcí druhé skupiny se zapisují do jednoho řádku zdrojového programu a oddělují se čárkou. Typickým příkladem takové kombinace je instrukce

CMA, INA

která změní znaménko čísla uloženého v registru A, nebo instrukce

SSA, RSS

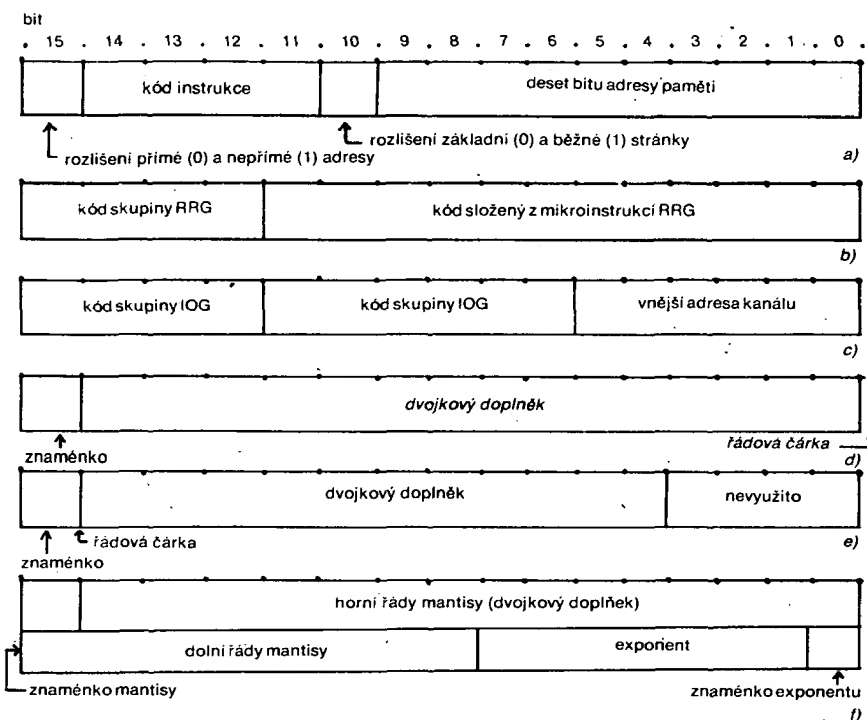
která způsobí přeskok následující instrukce,

# ZÁKLADY PROGRAMOVÁNÍ

36

definovány mimo sekci SECT1, musí být v této sekci označeny jako vnější pseudoinstrukce EXT. Poslední instrukcí je instrukce zastavení.

Sekce SECT2 obsahuje podprogramy CTI a TISK. Úkolem podprogramu CTI je čtení



Obr. 60. Zobrazení informací ve slově paměti počítače ADT 4316; a) instrukce skupiny MRG, b) instrukce skupiny RRG, c) instrukce skupiny IOG, d) celé číslo v pevné řádové čarce z intervalu  $-32\ 768, 32\ 767$ , e) racionální číslo v pevné řádové čarce z intervalu  $-1, 0.9995$ , f) racionální číslo v pohyblivé řádové čarce, jehož absolutní hodnota je z intervalu  $10^{-38}$  až  $10^{38}$  včetně nuly

jestliže v A je číslo záporné (znaménkový bit je roven 1).

Instrukce pro ovládání vstupů a výstupů jsme do tab. 8 zařadili jen pro úplnost, jejich podrobnější výklad by však přesáhl rámec našeho seriálu.

## Příklad 1.

Pro ilustraci programování v jazyce symbolických instrukcí počítače ADT 4316 jsme vybrali opět úlohu seřazení prvků pole, jejímž řešením v jazyce PASCAL se zabýval příklad 17 v kapitole V; program v jazyce BASIC byl uveden na obr. 53.

Zdrojový program (viz obr. 61) jsme rozdělili do tří sekcí (obr. 61 bude v AR A11).

V první sekci, která se jmenuje SECT1, je vyhrazeno 20 slov paměti pro uložení prvků tříděného pole (první prvek bude ležet na adrese označené identifikátorem POLEA), slovo označené identifikátorem ADRA, které obsahuje adresu POLEA a dále jedno slovo pro proměnnou N, jejímž obsahem bude skutečný počet prvků pole (nesmí být větší než 20). Jelikož s adresami N a ADRA budou pracovat i ostatní sekce, jsou identifikátory těchto adres označeny v sekci SECT1 jako globální pseudoinstrukce ENT.

Startovací adresou programu je ZAC. Instrukce na této adrese a rovněž další tři jsou instrukcemi skoků do podprogramů, které řeší dílčí podúlohy (použili jsme tedy stejnou koncepci logického rozdělení programu na tři podprogramy jako v příkladu 17 při psaní tohoto programu v jazyce PASCAL). Jelikož symbolické adresy CTI, TISK a TRID začátku těchto podprogramů jsou

vstupních dat, jejichž struktura je stejná jako v příkladě 17:  $n, a_1, a_2, \dots, a_n$ . První číslo n se uloží na adresu N, další čísla  $a_1, a_2, \dots, a_n$  postupně na adresy POLEA, POLEA+1, ..., POLEA+n-1. Pro zjednodušení jsme do podprogramu nezařadili kontrolu hodnoty n (musí platit  $1 \leq n \leq 20$ ). Podprogram TISK vytiskne prvních n prvků pole POLEA (tzn. čísla uložená na adresách POLEA až POLEA+n-1). Oba tyto podprogramy využívají standardních podprogramů pro vstupní a výstupní konverze dat. Symbolické adresy těchto podprogramů jsou proto v sekci SECT2 označeny jako vnější pseudoinstrukce EXT, stejně tak jako symbolické adresy N a ADRA.

Prvky pole seřadí podprogram TRID, který tvoří poslední sekci SECT3. Přestože vývojový diagram jednoduchého algoritmu třídění byl již uveden na obr. 37 v kapitole IV a pro vytvoření programu ve vyšším programovacím jazyce byl dostatečně podrobný, při programování v jazyce symbolických instrukcí počítače ADT je vhodné tento vývojový diagram dále rozpracovat, zvláště způsob práce s jednotlivými prvky pole. Jelikož počítač ADT nemá možnost indexované adresace, je třeba indexované proměnné adresovat nepřímo. K tomuto účelu zavedeme dvě pomocné proměnné A1 a A2 tak, aby proměnná A1 obsahovala adresu prvku s indexem i a proměnná A2 obsahovala adresu prvku s indexem i+1. Zbývá zakódovat logické hodnoty: hodnotu true vyjádříme jedničkou a hodnotu false nulou.

(Pokračování)

# Můstek RLC se zvětšeným rozsahem

Ing. Lubor Závada

## Technické vlastnosti

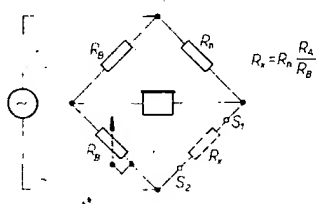
Rozsah měření odporu: 0,1  $\Omega$  až 12 M $\Omega$ .

Rozsah měření indukčnosti: 10  $\mu$ H až 1200 H.

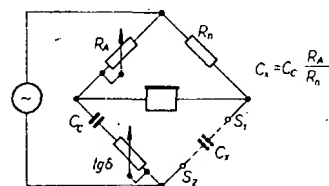
Rozsah měření kapacity: 1 pF až 12 000  $\mu$ F.

## Zapojení můstku

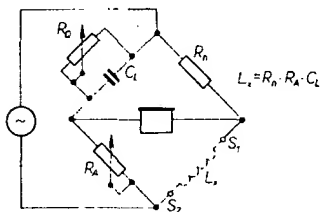
Zapojení je standardní; na obr. 1 je znázorněn princip měření odporu, na obr. 2 princip měření kapacity (v obou případech se jedná o můstek Wheatstoneův) a na obr. 3



Obr. 1. Zapojení můstku pro měření odporů



Obr. 2. Zapojení můstku pro měření kapacity kondenzátorů



Obr. 3. Zapojení můstku pro měření indukčnosti cívky

princip měření indukčnosti, při němž se používá zapojení Maxwellova můstku. U schémat jsou uvedeny vzorce pro výpočet měřené veličiny – podrobnější odvození je např. v literatuře [1].

Schéma zapojení můstku (který byl v redakci přezkoušen) je na obr. 4.

Zdrojem n $\bar{f}$  napětí o kmitočtu asi 1000 Hz je tranzistorový oscilátor, na nějž jsou kladeny poměrně velké nároky, napájený plochou baterií (4,5 V).

Jako indikátor jsou použita sluchátka připojená buď přímo (pokud jsou velmi citlivá), nebo přes tranzistorový zesilovač. Druhé řešení je výhodnější.

Přepínačem P $\bar{f}$  se přepínají normálové odpory; má 1  $\times$  8 poloh. Přepínačem P $\bar{r}$  se volí měřená veličina; má 3  $\times$  4 polohy. Použil jsem hvězdicové přepínače, jež se v provozu osvědčily.

Zvětšit rozsah měření kapacity až do 12 000  $\mu$ F je velmi vhodné, neboť můžeme kontrolovat i kondenzátory do filtrů zdrojů pro zesilovače, u nichž se používá kapacita asi 5000  $\mu$ F a již dosud popisované můstky nedovolovaly měřit. (Při tomto měření obvykle zjistíte odchylky od údajů výrobce, a to hlavně směrem dolů!)

Zapojení je navrženo tak, že kondenzátory lze měřit při dvou polohách přepínače P $\bar{r}$ . V první poloze, označené C, je jako normál kapacity použit kondenzátor o kapacitě 0,25  $\mu$ F, v poloze označené 10C se kapacita zvětšuje na 2,5  $\mu$ F připojením kondenzátoru 2,25  $\mu$ F.

Rozsah měření indukčnosti je od 10  $\mu$ H (pro malou indukčnost není tento můstek příliš vhodný – velmi rád bych viděl na obdobném můstku měřit indukčnost několik  $\mu$ H, jak optimističtí autoři uvádějí). Ukázalo se také vhodnější volit odpory R $_A$  a R $_B$  ve větších můstku poněkud větší, než jak $^{\circ}$  se uvádí v dosud uveřejněných návodech.

## Požadavky na vlastnosti použitých součástek

Abychom dosáhli co největší přesnosti můstku (asi 1 až 2 %), je nutno dbát na přesnost parametrů těchto hlavních součástek:

1. Normálové odpory R $_n$  (1  $\Omega$  až 10 M $\Omega$ ).

2. Poměrový odpor R $_B$  (4 k $\Omega$ ).

3. Měřicí potenciometr R $_A$  (4,7 k $\Omega$ ) by měl být v „otevřeném“ provedení, aby bylo možno jeho dráhu občas očistit. Zklamal mě potenciometr v „tropickém“ provedení – měl na jednom místě příliš velký odpor mezi běžcem a dráhou; musel jsem sejmout kryt, dráhu očistit a pak byl teprve dobrý. Vhodný je odpor blíže 5 k $\Omega$ .

4. Kondenzátory 25 nF a 0,25  $\mu$ F je nutno sestavit (složit) a změřit. Kondenzátor 25 nF se použije jako C $_L$  a podle něj se nastaví C $_C$ .

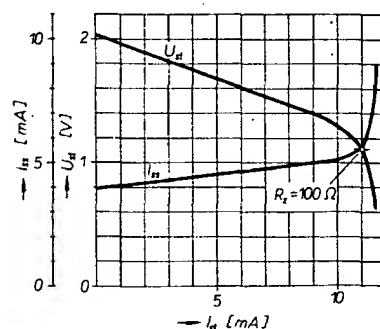
5. K cejchování stupnice potřebujeme dvanáct kusů přesných odporů 100  $\Omega$ , pokud nebude k dispozici odporová dekáda; jež je nevhodnější.

Ostatní součástky jsou běžné jakosti. Úmyslně jsou použity nejlevnější tranzistory a bez zaručené jakosti, aby se přístroj neprodražil. Lze použít jakékoli jiné typy, a to jak n-p-n, tak i p-n-p, samozřejmě při respektování polaritý zdroje.

## Zdroj n $\bar{f}$ kmitočtu

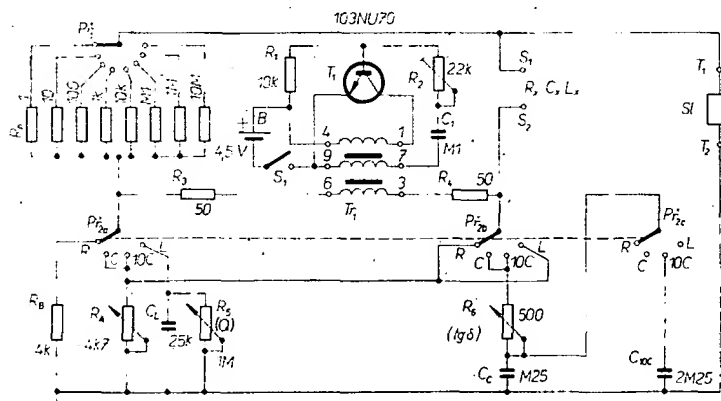
Teoreticky lze použít pro napájení můstku jakýkoli oscilátor a jistě při měření velkých odporů a malých kapacit postačí. Avšak na nejmenším odporovém rozsahu a největším rozsahu kapacity většina popsanych jednoduchých oscilátorů (vyzkoušel jsem jich osm) nevyhovuje. Použitý oscilátor podle obr. 4, v němž je použit telefonní transformátolek, kmitá spolehlivě; při zátěži 100  $\Omega$  dodává napětí 1,05 V a účinnost je asi 45 %.

Měříme-li odpor řádu 0,1  $\Omega$  a při ochranných odporech R $_A$  a R $_B$  asi po 50  $\Omega$  (mohou být např. 47 nebo 56  $\Omega$  z řady E12), zbude pro napájení můstku napětí 11 mV. A to už je zapotřebí velmi citlivých sluchátek, aby se s tímto napětím mohlo měřit; výhodnější je použít tranzistorový zesilovač.



Obr. 5. Charakteristika oscilátoru při zatěžování odporem (napětí baterie 4,5 V)

V oscilátoru jsem použil telefonní transformátorek, označnou „TESLA T $\bar{f}$  sbp 21/62m $^2$ “. Má celkem deset vývodů, označených 1 až 10. Odporové vinutí mezi vývody 4 a 5 jsem odvinul; navinul jsem výstupní vinutí o 600 z drátu o  $\varnothing$  0,2 mm CuL a zapojil je na



Obr. 4. Schéma zapojení můstku RLC

vývody 3 a 6. Na schématu je u  $T_1$  vyznačeno zapojení podle čísel vývodů na transformátorku. Zatěžovací charakteristika oscilátoru je na obr. 5. Pro čtenáře, kterým se nepodaří opatřit si zmíněný transformátorek, uvádím údaje ze štitku:

vinutí mezi vývody

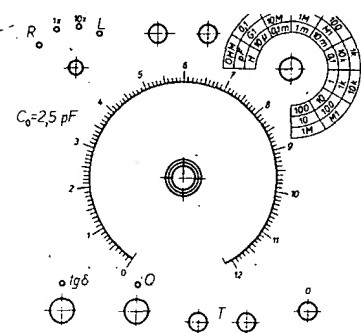
1 a 4: 2000 z drátu CuL o  $\varnothing$  0,15 mm,  
7 a 9: 1500 z drátu CuL o  $\varnothing$  0,15 mm,  
3 a 6: 600 z drátu CuL o  $\varnothing$  0,2 mm.

ádro je ze železných plechů a má průřez  $8 \times 8$  mm (bez mezery). Použil jsem tranzistor se zesilovacím činitelem 30 (!) a zbytkovým proudem  $I_{CBO} = 6 \mu A$ , tedy nevalné jakosti, s nímž oscilátor pracoval dobře. Při lepším tranzistoru bude třeba změnit odpor  $R_1$ . Trimrem  $R_2$  se nastavují správné provozní podmínky oscilátoru. Naprázdno má odebírat z baterie 4,5 V proud asi 4 až 5 mA.

### Sestavení můstku

Pro panel jsem použil hliníkový plech o rozměrech  $150 \times 150 \times 2$  mm (stará chladicí deska ze selenového usměrňovače) a na něj umístil všechny součástky kromě baterie. Rozmístění součástek naznačuje obr. 6. Doporučuji však raději na velikosti tolik nešetřit, zvláště kdybychom chtěli použít Wagnerovu zem při měření malých kapacit [2], což vyžaduje použití dalšího přepínače a potenciometru 1 k $\Omega$ . K propojování použijeme tlustší drát ( $\varnothing$  asi 1 mm) a spoje důkladně pájíme. Transformátorek měkce podložíme, jinak je trochu slyšet zvuk o měřicím kmitočtu, což může rušit při měření.

Normálový odpor 1  $\Omega$  nezapájíme, ale použijeme jej jako cejchovací normál – je



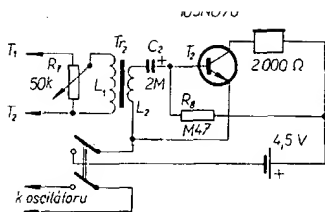
Obr. 6. Štítek můstku RLC

totiž nutno počítat i s odporem spojů, který se na tomto malém rozsahu projeví.

Kondenzátor  $C_1$  zapájíme, kondenzátory  $C_c$  a  $C_{100}$  nastavíme až při cejchování.

### Tranzistorový zesilovač pro sluchátko

Zesilovač umožňuje použít i méně citlivá sluchátka. Při konstrukci vzorku jsem použil jednostupňový zesilovač se vstupním transformátorkem (obr. 7). Důvodem pro to bylo, že přidává jen velmi málo parazitních kapacit „do můstku“ a kromě toho jsem přepočítal možnost napájet jej ze zdroje pro oscilátor. Avšak přes společný zdroj pronikal zřetelný signál oscilátoru do zesilovače a nepomohlo ani blokovat baterii kondenzátorem s velkou kapacitou. Kupodivu to vadilo jen na největ-



Obr. 7. Schéma zapojení tranzistorového zesilovače pro sluchátko, použitého ve vzorku můstku RLC

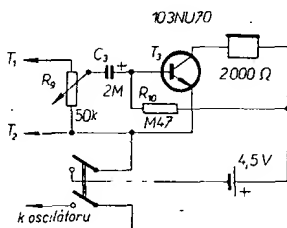
ším odporovým rozsahu, na němž bylo měření takřka znemožněno; překvapivé bylo, že na nejmenším rozsahu kapacit se dalo minimum dosti dobře nastavit. Na ostatních rozsazích byla činnost uspokojivá. Proto doporučuji použít oddělené zdroje, jak je ve schématech na obr. 7 až 9 uvedeno. Použitý tranzistor měl zesilovací činitel 130.

Data transformátorku  $Tr_2$ :

feritové jádro s průřezem sloupku  $5 \times 5$  mm,  
vinutí  $L_1$ : 4400 z drátu o  $\varnothing$  0,063 mm,  
vinutí  $L_2$ : 1450 z drátu o  $\varnothing$  0,063 mm.

Použité sluchátko (z výprodeje) mělo impedanci 2000  $\Omega$ .

Na obr. 8 je jednodušší zesilovač pro stejné sluchátko a na obr. 9 je dvoustupňový zesilovač pro telefonní vložku  $2 \times 28 \Omega$ . Tu lze nejsnáze získat.



Obr. 8. Jednodušší tranzistorový zesilovač pro sluchátko

Regulátor hlasitosti je velmi důležitý; měl by mít logaritmický průběh. Přes dvoupólový spínač se napájí jednak oscilátor, jednak zesilovač (lze využít spínače spřaženého s potenciometrem). Je pravděpodobné, že by pro zesilovač stačila baterie s napětím 3 V.

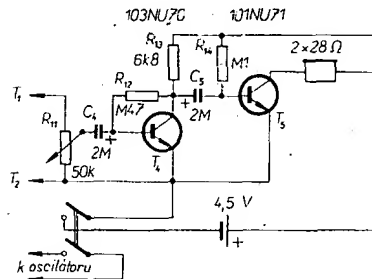
Popis činnosti normálových odporů je shrnut do tab. 1.

### Uvedení do provozu a cejchování

Nejprve uvedeme do provozu oscilátor. Nemáme-li měřidlo, kontrolujeme jeho činnost tak, že jej zatěžujeme odpory paralelně připojeným sluchátkem. Při zatížení odporem 100  $\Omega$  musí ještě dávat příjemný tón (ten se zatížením mění) a při zatížení 50  $\Omega$  ještě musí pracovat, byť i tónem „nepřekným“. Teprve při zátěži 30  $\Omega$  (smí se zatížit jen krátkodobě!) smí vypadnout. Pracovní bod se nastavuje trimrem  $R_2$ , popř. změnou odporu  $R_1$ .

Pak ověříme činnost zesilovače a můžeme začít s cejchováním stupnice měrného potenciometru. Je výhodné, má-li odpor asi 5 k $\Omega$  a samozřejmě musí být drátový. Přepínačem  $Pf_1$  zvolíme normálový odpor 100  $\Omega$  (rozsah 10  $\Omega$ ),  $Pf_2$  přepneme na měření  $R$  a na svorky můstku postupně připojujeme přesné odpory (nejlépe z odporové dekadý) po 100  $\Omega$  až do

1200  $\Omega$ . Při každém vyrovnání můstku označíme bod na stupnici. Každý ze vzniklých dílů rozdělíme na deset dílků. Vhodný návod je uveden v [1]. Nyní přepneme na rozsah 0,1  $\Omega$ , na němž nám normálový odpor 1  $\Omega$  zatím chybí, nastavíme na stupnici můstku údaj 10, zapojíme do svorek přesný odpor 1  $\Omega$  a zhotovíme normálový odpor tak, aby při tomto nastavení byl můstek vyrovnán. Tím máme ocejchovány rozsahy měření odporů.



Obr. 9. Dvoustupňový tranzistorový zesilovač pro použití telefonní vložky  $2 \times 28 \Omega$  jako indikátoru

Aby byla přesnost měření kapacit co největší, nelze vestavět přesně změřený kondenzátor  $C_c$  do můstku, ale použijeme jej jako cejchovni. Nemusí mít právě kapacitu, jakou jsem použil já (bylo by dokonce lepší použít kapacitu 1  $\mu F$ ); ani nemusí být celistvá, musí však být co nej přesněji změřená.

Přepínač  $Pf_2$  přepneme do polohy  $C$ , na přepínači normálových odporů  $Pf_1$  nastavíme polohu 0,1  $\mu F$ , na stupnici můstku nastavíme kapacitu, kterou má přesně změřený kondenzátor a ten připojíme na svorky můstku. Pak skládáme  $C_c$  tak dlouho, až při nastaveném údaji dosáhneme minimum tónu ve sluchátkách. Při tom si pomáháme nastavováním potenciometru  $R_6$ . Tento potenciometr (500 až 1000  $\Omega$ ) je drátový a musí mít na počátku odpor mezi běžcem a krajním vývodem co nejmenší – možná, že bude nutno na počátek dráhy dát slabý plíšek, spojený s vývodem, na nějž bude běžec najíždět. Že kondenzátory  $C_c$  a  $C_{100}$  musí být co nejlepší jakosti, není snad třeba zdůrazňovat.

Po nastavení  $C_c$  jej zapájíme do můstku, ještě jednou překontrolujeme a přejdeme k cejchování kondenzátoru  $C_{100}$ .

Nastavení můstku i připojení změřeného kondenzátoru ponecháme, jen  $Pf_1$  přepneme o jednu polohu dále (tam, kde je pro  $C_{100}$  značka M1). Dále je postup cejchování stejný jako při nastavování kapacity  $C_c$ .

Bylo by záhodno postupovat obdobně s normálem pro měření indukčnosti – kde však obstarat přesně změřenou indukčnost? Proto jsem se spolehl na to, že při použití přesného kondenzátoru  $C_c$  o kapacitě 25 nF bude měření indukčnosti v přípustných chybách. Ostatně měření indukčnosti je v amatérské praxi dosti řídké a pak obvykle lze indukčnost v dosti širokých mezích nastavovat. Menší přesnost měření tedy nemůže příliš vadit.

Potenciometrem  $R_5$  lze přesně vyrovnat můstek při měření indukčnosti,  $R_6$  při měření kapacity.

Nakonec zjistíme vlastní kapacitu můstku tak, že při volných svorkách  $S_1$  a  $S_2$  nastavíme rozsah 10 pF (poloha  $Pf_2$  C) a vyrovnáme můstek. Tuto vlastní kapacitu můžeme při měření malých kapacit od naměřené hodnoty odečítat. Připojením a nastavením kapacitního trimru ke svorkám  $S_1$ ,  $S_2$  lze doplnit vlastní kapacitu můstku na okrouhlou hodnotu, např. 10 pF.



Pro měření kapacity řádu několika pF je vhodné použít substituční metodu uvedenou v [2].

Na svorky můstku připojíme kondenzátor s kapacitou asi 50 pF a můstek vyrovnáme. Pak paralelně k tomuto kondenzátoru připojíme malý měřený kondenzátor a můstek znovu vyrovnáme. Rozdílem obou čtení je pak dána kapacita měřeného kondenzátoru.

### Použití můstku

Používat můstek jsme se vlastně naučili při cejchování a proto je zbytečné důkladně postup měření probírat. O jakosti popisovaného můstku svědčí to, že na další čtyři můstky, které mám, tiše padá ve skřini prach. A proto přeji následovníkům, zvláště z řad mladých amatérů, co nejvíce úspěchů při stavbě a používání tohoto můstku.

### Součástky

#### Odpory

$R_n$	1 $\Omega$ , docejchovat podle textu; 10 $\Omega$ , 100 $\Omega$ , 1 k $\Omega$ , 10 k $\Omega$ , 0,1 M $\Omega$ , 1 M $\Omega$ , 10 M $\Omega$ – přesné hodnoty získáme skládáním, odpory nesmíme „doškrabávat“, nepoužíváme trimry;
$R_A$	drátový potenciometr 4,7 k $\Omega$ až 5 k $\Omega$ ; dráhu očistit nejjemnějším smirkovým papírem;
$R_B$	4 k $\Omega$ , přesně sestavený z vrstevných odporů 0,5 až 1 W;
$R_1$	10 k $\Omega$ , 0,25 W;
$R_2$	22 k $\Omega$ , odporový trimr;
$R_3, R_4$	47 $\Omega$ nebo 56 $\Omega$ , 0,25 W;
$R_5$	potenciometr 1 až 1,5 M $\Omega$ ;
$R_6$	drátový potenciometr 500 $\Omega$ až 1000 $\Omega$ (viz text);
$R_7, R_9, R_{11}$	potenciometr 50 k $\Omega$ (lépe log.) s dvoupólovým spínačem
$R_8, R_{10}, R_{12}$	0,47 M $\Omega$ , 0,1 W;
$R_{13}$	6,8 k $\Omega$ , 0,1 W
$R_{14}$	0,1 M $\Omega$ , 0,1 W

#### Kondenzátory

$C_L$	25 nF, přesně sestavit;
$C_C$	0,25 $\mu$ F, nastavit při cejchování (viz text);
$C_{10C}$	2,25 $\mu$ F, nastavit při cejchování (viz text);
$C_1$	0,1 $\mu$ F, 100 V;
$C_2, C_3$	2 $\mu$ F, 6 V;
$C_4, C_5$	2 $\mu$ F, 6 V;

#### Ostatní

$Pf_1$	přepínač 1 $\times$ 8 poloh;
$Pf_2$	přepínač 3 $\times$ 4 polohy;
$S_1, S_2$	přístrojové svorky;
$Tr_1, Tr_2$	transformátorky, viz text;
sluchátka	viz text

### Literatura

- [1] Vachek, V.: Kombinovaný měřicí přístroj. Radiový konstruktér č. 2/1969.
- [2] Smirenin, B. A.: Radiotechnická příručka. SNTL: Praha 1965.
- [3] Čermák, J.: Tranzistory v radioamatérské praxi. SNTL: Praha 1960.
- [4] Tomásek, K.; Čermák, J.: Jak pracovat s tranzistory TESLA. Radiový konstruktér č. 3/1966.
- [5] Hellebrand, J.: Vyberte si můstek. AR řady A, č. 11 a 12/1979.
- [6] Teršl, V.: Můstek RLC. AR řady A, č. 2, 3 a 8/1979
- [7] Teršl, V.: Dodatek k článku Můstek RLC. AR řady A, č. 3/1979.

Poloha přepínače $Pf_1$	1	2	3	4	5	6	7	8
Normálníový odpor	1 $\Omega$	10 $\Omega$	100 $\Omega$	1 k $\Omega$	10 k $\Omega$	0,1 M $\Omega$	1 M $\Omega$	10 M $\Omega$
Měření	Jednotky	Násobitel						
$R$	$\Omega$	0,1	1	10	100	1 k	10 k	M1
$C$	pF	G 1	10 M	1 M	M 1	10 k	1 k	100
$10C$	pF	G	G 1	10 M	1 M	M 1	10 k	1 k
$L$	H	10 $\mu$	0,1 m	1 m	10 m	0,1	1	10

V tabulce jsou násobitelé, jimiž se násobí údaj stupnice, popř. základní jednotka, za předpokladu rozdělení na 12 velkých dílů

**Poznámka redakce:** V minulém ročníku AR řady A jsme uveřejnili dva příspěvky s popisem můstku RLC. Čtenáři v nich měli možnost seznámit se podrobně s činností těchto měřicích přístrojů. Proto je v tomto návodu ke stavbě můstku „klasického“ typu vypuštěn všeobecný výklad funkce a téměř celý text je věnován popisu použitého zapojení a zejména konstrukce.

*Zapalování s dlouhou iskrou*

Ing. Jozef Valenta

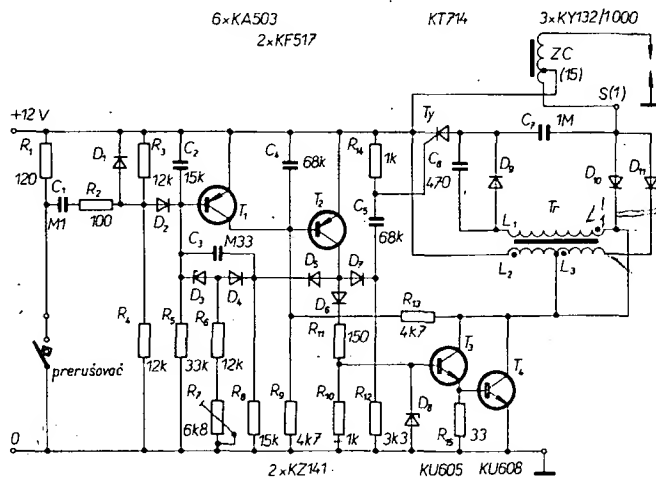
V časopise „Sdělovací technika“ [1] bol uverejnený popis a zapojenie elektronického zapalovacieho systému s dlhou iskrou podľa patentu H. Everdinga. Zapojenie vychádza z osvedčeného kapacitného zapalovania, ktoré zabezpečuje strmý nárast čela zapalovacieho impulzu, ktorý vytvorí oblúkový výboj na elektródach sviečky, a tak zapáli výbušnú zmes vo valci motora. Po vybití kondenzátora elektronického zapalovania je oblúkový výboj napájaný zvýšeným napätím z batérie po dobu preklopenia monostabilného obvodu (asi 1,7 ms). Výsledkom činnosti tohto kombinovaného zapalovacieho systému je vysokonapäťový impulz s rýchlym nárastom čela s dĺžkou impulzu 1 až 1,7 ms. Zapojenie tak odstraňuje najväčší nedostatok kapacitného zapalovania, krátku dobu trvania zapalovacieho impulzu (asi 0,1 ms) pri zachovaní všetkých predností tohto zapalovania. Zapojenie vytvára predpoklady pre výraznejšie zníženie spotreby paliva v celom rozsahu otáčok motora [2] pri zníženom obsahu škodlivých výfukových splodín.

Popísané zapojenie [1] bolo prepracované na čs. polovodičové súčiastky, pričom zapojenie výkonového stupňa bolo upravené.

Zapojenie zapalovacieho systému je na obr. 1. Monostabilný obvod je tvorený tranzistorami  $T_1$  a  $T_2$ . V pokoji je báza tranzistora  $T_1$  napájaná cez diódu  $D_2$  z odporového deliča  $R_3, R_4$  tak, že tranzistor  $T_1$  je otvorený, zatiaľ čo tranzistor  $T_2$  je zatvorený. Kladné napätie na báze tranzistora  $T_1$  je stabilizované Zenerovou diódou  $D_3$  cez sériovo zapojené odpory  $R_6$  a  $R_7$ . Stabilizované napätie Zenerovej diódy je privedené cez otvorenú

diódu  $D_4$  na kondenzátor  $C_3$ , na ktorom je takto vždy konštantné napätie.

V okamihu rozpojenia kontaktu prerušovača prejde kladný impulz cez sériovú kombináciu  $R_1, C_1, R_2, D_2$  na bázu tranzistora  $T_1$ , ktorý sa uzatvorí. Tranzistor  $T_2$  sa preklopí do vodivého stavu a kladný impulz otvorí cez diódu  $D_7$  tyristor  $T_y$ , ďalej vybudí cez diódu  $D_6$  a odpor  $R_{11}$  budiaci tranzistor  $T_3$  a cez diódu  $D_5$  a kondenzátor  $C_3$  sa kladný

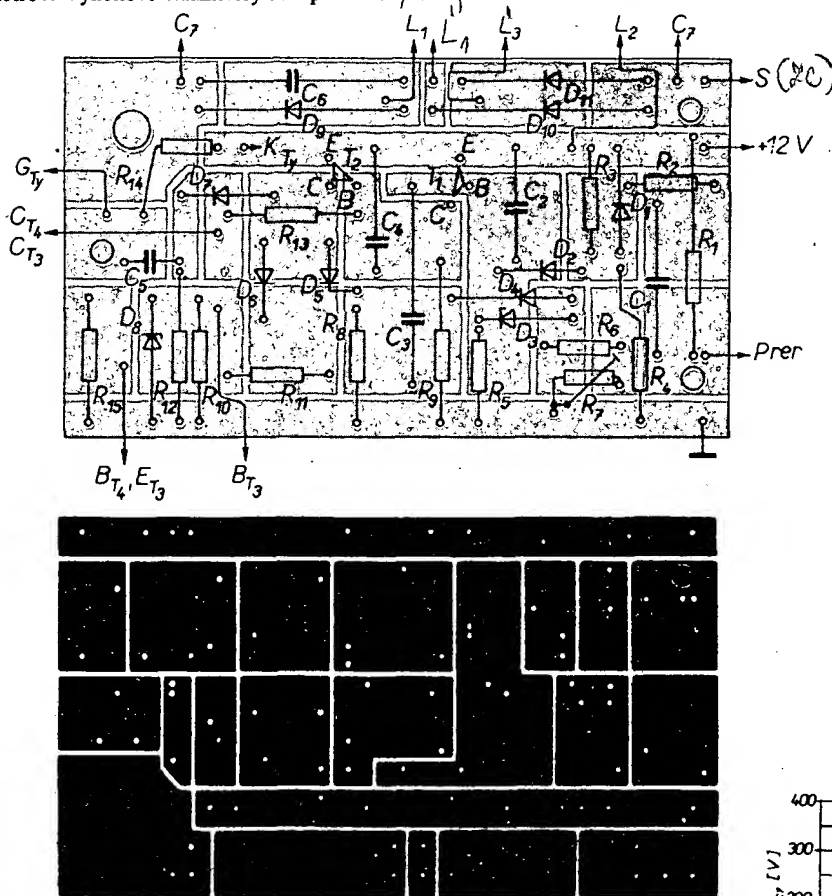


Obr. 1. Schéma zapojenia

derivačný impulz dostane na bázu tranzistora  $T_1$ . Kladné napätie na báze tranzistora  $T_1$  je udržiavané na konštantnej hodnote Zenerovou diódou  $D_3$  cez odpor diódy  $D_4$  v priepustnom smere. Kondenzátor  $C_3$  sa vybije cez odpory  $R_5, R_6, R_7$ .

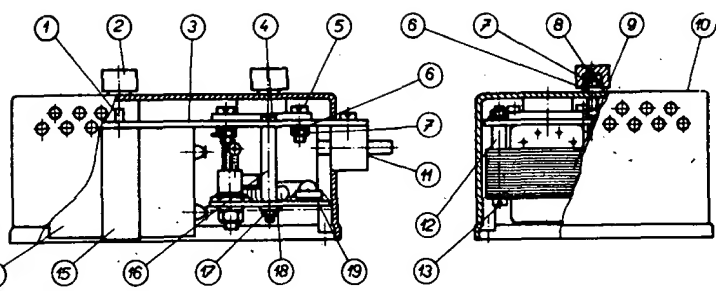
Monostabilný klopný obvod tvorený  $T_1$  a  $T_2$  zostáva preklopený tak dlho, až sa kondenzátor  $C_3$  vybije a dióda  $D_2$  začne viesť prúd. Výkonový stupeň  $T_4$  vybudovaný cez  $T_3$  umožní priechod narastajúceho prúdu cez primárne vinutie  $L_2$  transformátora  $Tr$  do zeme. Zenerova dióda  $D_8$  chráni budiaci tranzistor pred napätím. Cez otvorený tyristor  $Ty$  sa vybije kondenzátor  $C_7$  do primárneho vinutia zapalovacej cievky a zapáli sa iskra. Tyristor sa zatvorí v tom okamihu, keď ním prestane pretekať prúd. V tomto okamihu sa otvorí dióda  $D_{11}$  a napájanie zapalovacej cievky z batérie prechádza cez znížené napätie vinutia  $L_3$  transformátora a cez tranzistor  $T_4$  do zeme. Zapálený oblúk na kontaktoch sviečky sa udržiava až do preklopenia tranzistora  $T_1$ , kedy dôjde k zablokovaniu tranzistora  $T_4$ . Zánik prúdu v primárnom vinutí vyvolá indukované napätie vo vinutí  $L_1$  polarizované tak, aby cez otvorené diódy  $D_9$  a  $D_{10}$  bol nabitý kondenzátor  $C_7$  na špičkové napätie 340 V. Veľkosť tohto napätia je možno v určitom rozsahu meniť trimrom  $R_7$ , ktorý priamo ovplyvňuje dobu preklápania monostabilného KO a zároveň ovplyvňuje výšku stabilizovaného napätia Zenerovej diódy  $D_3$ . Transformátor  $Tr$  je volený tak, aby energia nabitého kondenzátora  $C_7$  zodpovedala asi 60 mWs, čo je hodnota potrebná pre zapálenie iskry.

Realizácia zapojenia vyplýva z obr. 2, kde je výkres dosky s plošnými spoji so súčiastkami. Použité súčiastky sú uvedené v zozname elektrických súčiastok a sú bežných parametrov. Výkonové tranzistory sú upevnené

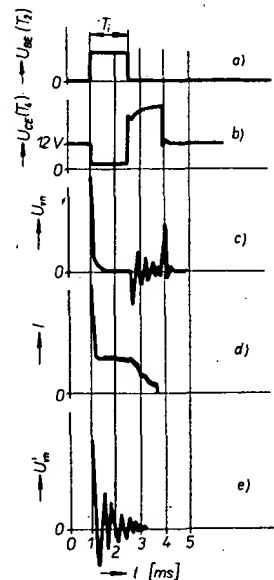


Obr. 2. Rozloženie súčiastok a doska s plošnými spoji N55. Otvory pro  $E_{T1}$  a  $B_{T2}$  je vhodné posunout na ploškách spojů tak, aby se při osazování nemusely křížit vývody tranzistorů

Obr. 3. Chladiaca doska



Obr. 4. Zostava zapalovania

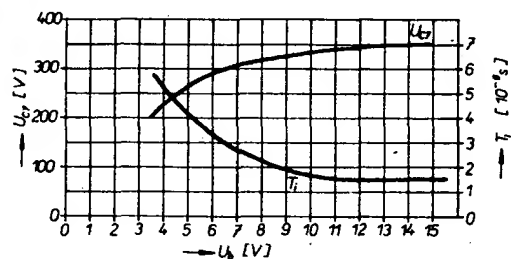


Obr. 5. Namerané priebehy impulzov zapalovania: a) budiaci impulz výkonového stupňa; b) výkonový impulz na primárnej strane transformátora  $Tr$ ; c) napätie merané na sekundárnom vinutí zapalovacej cievky cez napäťovú sondu; d) prúd zapalovacej cievky meraný ako úbytok napätia na odpore  $R = 1 \Omega$  zapojenom medzi cievkou a svorkou  $S$  (mimo spaľovací priestor); e) priebeh vysokého napätia u tyristorového zapalovania podľa [4], napätie je merané na sekundárnom vinutí zapalovacej cievky cez napäťovú sondu

na chladiacej doske (obr. 3), ktorá slúži zároveň ako nosná doska celého systému. Celé zapalovanie je zabudované do typisovanej bakelitovej krabíčky B 6, ktorá má po obvode navrhnuté chladiace otvory. Pripojné svorky sú vyvedené cez konektorovú svorkovnicu. Zostavný výkres zapalovania je na obr. 4.

Namerané priebehy impulzov v rôznych bodoch zapojenia sú v obr. 5.

Na obr. 6 je nameraná grafická závislosť výstupného napätia a dĺžky impulzu na napájacom napätí, na obr. 7 je vynesená nameraná závislosť výstupného napätia na otáčkach. Pri meraní bolo výstupné napätie merané voltmetrom DU 10 na kondenzátore  $C_7$  v zapojení podľa obr. 7.



Obr. 6. Priebeh výstupného napätia  $U_{T1}$  a dĺžky impulzu  $T_1$  v závislosti od napájacieho napätia  $U_0$

Čís.	Súčiastka	Materiál	Rozmery [mm]	Kusov
1	klin vrúbkovaný	hliník	3 × 5 × 8	2
2	izolačná krytka			2
3	nosná doska	hliník	2 × 89 × 131 viď obr. 3	1
4	skrutka		M3 × 40	3
5	skrutka		M4 × 12	4
6	podložka		Ø 4,2	12
7	matica		M4	12
8	skrutka		M4 × 20	4
9	transformátor	viď text		1
10	bakelitová krabička B6			1
11	svorkovnica Mototechna č. 09-9451			1
12	rozperná trubka	hliník	Ø 6 × 10	4
13	skrutka (izolovať)		M4 × 35	4
14	kondenzátor C <sub>7</sub>	viď text		1
15	držiak	ocel	1 × 15 × 140	1
16	rozperná trubka		Ø 6 × 30	3
17	matica		M3	3
18	izolačná podložka	pertinax	Ø 3,5 × 1	3
19	doska s plošnými spojmi N55	viď obr. 2		1

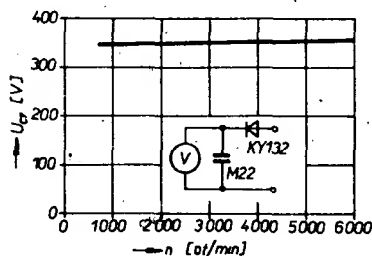
D<sub>6</sub> KA503  
D<sub>7</sub> KA503  
D<sub>8</sub> KZ141  
D<sub>9</sub> KY706F (KY132/1000)  
D<sub>10</sub> KY706F (KY132/1000)  
D<sub>11</sub> KY706F (KY132/1000)  
T<sub>1</sub> KT714 (KT505)  
T<sub>2</sub> KF517 (KFY16)  
T<sub>3</sub> KF517 (KFY16)  
T<sub>4</sub> KU605 (KU606)  
T<sub>5</sub> KU608 (KU607)

**Transformátor**  
Návinutý na jadro EI 20 × 20 so vzduchovou medzerou 0,2 mm;  
vinutie L<sub>1</sub>: 850 z drôtu CuL o priemere 0,2 mm,  
vinutie L<sub>2</sub>: 38 z drôtu CuL o priemere 1,3 mm,  
vinutie L<sub>3</sub>: 38 z drôtu CuL o priemere 0,9 mm.  
Vinutie vinúť postupne L<sub>1</sub> až L<sub>3</sub>, vzájomne izolovať, vrstvy prekladať.

**Zapaľovacia cievka**  
štandardná cievka 12 V PAL Magnetron

### Literatúra

- [1] Elektronický zapalovací systém s dlhou jiskrou. SdĽovací technika č. 6/1977.
- [2] Kabeš, K.: Přednosti a nedostatky tyristorového zapalování. SdĽovací technika č. 8-9/1970.
- [3] Dušanek, V.: Zjednodušené kondenzátorové zapalování s automatickou regulací energie zážehu. Amatérské radio č. 6/1975.
- [4] Růžička, V.; Janásek, K.: Elektronické zapalování. Amatérské radio č. 11/1971.
- [5] Fukáiko, T.; Švanda, G.: Elektronické zapalování řady ETZ. SdĽovací technika č. 4/1977.
- [6] Danko, M.; Šimáček, J.: Bezkontaktní elektronické zapalování. Amatérské radio č. 4/1977.
- [7] Kubín, P.: Elektrická zařízení osobních automobilů. SNTL: Praha 1973.



Obr. 7. Závislost výstupného napätia na otáčkach

Po pripojení zapalovacieho systému do automobilu Š 100 sa prejavil pravidelnejší chod motora oproti kondenzátorovému zapalovaniu podľa [4], a to predovšetkým pri studenom motore, kedy pri tomto zapalovaní dochádzalo pri chudobnej zmеси často k duseniu motora. Ostatné vlastnosti kondenzátorového zapalovania zostali zachované.

### Zoznam súčiastok

#### Odpory

R <sub>1</sub>	120 Ω, TR 183
R <sub>2</sub>	100 Ω, TR 112a
R <sub>3</sub>	12 kΩ, TR 112a
R <sub>4</sub>	12 kΩ, TR 112a
R <sub>5</sub>	33 kΩ, TR 112a
R <sub>6</sub>	12 kΩ, TR 112a
R <sub>7</sub>	6,8 kΩ, TP 015
R <sub>8</sub>	15 kΩ, TR 112a
R <sub>9</sub>	4,7 kΩ, TR 112a
R <sub>10</sub>	1 kΩ, TR 112a
R <sub>11</sub>	150 Ω, TR 146
R <sub>12</sub>	3,3 kΩ, TR 112a
R <sub>13</sub>	4,7 kΩ, TR 112a
R <sub>14</sub>	1 kΩ, TR 112a
R <sub>15</sub>	33 Ω, TR 143

#### Kondenzátory

C <sub>1</sub>	0,1 μF, TC 279
C <sub>2</sub>	15 nF, TC 180
C <sub>3</sub>	0,33 μF, TC 180
C <sub>4</sub>	68 nF, TC 180
C <sub>5</sub>	68 nF, TC 180
C <sub>6</sub>	470 pF, TC 211a
C <sub>7</sub>	1 μF, TC 486

#### Polovodičové súčiastky

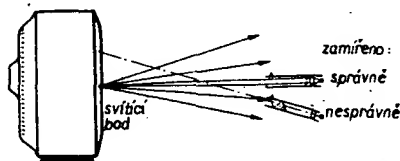
D <sub>1</sub>	KA503
D <sub>2</sub>	KA503
D <sub>3</sub>	KZ141
D <sub>4</sub>	KA503
D <sub>5</sub>	KA503

## Světelná pistole

Vladimír Vyhňák

Někteří z majitelů televizního přijímače touží využít svého přijímače ještě jinak než k pouhému pasivnímu sledování vysílaných televizních programů. Proto shánějí, popř. si vyspělejší staví, nejrůznější elektronické hry, které využívají televizní obrazovky jako hřiště. Jedna či dvě varianty her se však časem omrzí – pak je třeba přemýšlet, jak tyto hry obměnit, doplnit nebo rozšířit. Právě majitelům zmíněných her je určena následující hračka, kterou však lze provozovat i bez televizoru, jako cíl poslouží libovolný zdroj světla. Vytvořit pohybující se bod na obrazovce je snadné. Stačí zvolit hru, při níž se míč odráží od horního a spodního konce obrazovky, spínačem posunout obrazy rakety (pálek) až mimo obrazovku a jejich výšku rozlátnout na celou výšku obrazovky. Tím získáme bod, který se pohybuje chaoticky na obrazovce sem a tam.

Princip světelné pistole je jednoduchý. Využívá se základních zákonů optiky: světelný paprsek se šíří přímočaře a lze ho soustředit spojnou čočkou. Soustředěné světlo se potom mění na fotodiodě na elektrický signál. Proti nežádoucímu působení rušivých světelných signálů je fotodioda chráněna tubusem. Čím delší je tubus – tím užší je úhel, z něhož může přicházet světelný signál. Při delším tubusu je tedy nutné i přesněji mířit na cíl (obr. 1). Na optických vlastnostech čočky příliš nezáleží, je však výhodné použít spojnou čočku s kratší ohniskovou vzdáleností. Velmi důležité je správně umístit fotodiodu do ohniska čočky, abychom dosáhli maximální citlivosti zařízení.



Obr. 1. „Střelba“ světelným paprskem na cíl

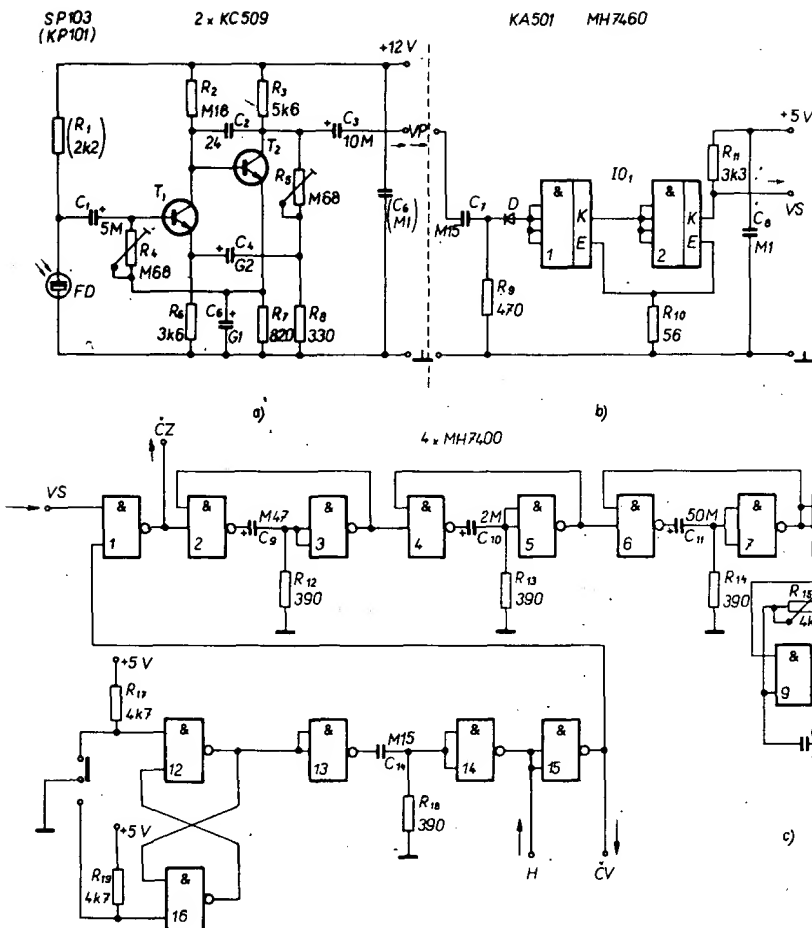
### Popis zapojení

Světelný signál se mění ve fotodiodě na elektrický signál, který se zesiluje ve dvou-  
stupňovém lineárním zesilovači (obr. 2a). Jeho zisk lze regulovat trimrem R<sub>5</sub> v obvodu zpětné vazby. Trimr se po nastavení odpájí, změní se a nahradí pevným odporem. Transistor T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> tvoří přímovězanou dvojici. Proud kolektorem tranzistoru T<sub>1</sub> je asi 0,1 mA, proto je vlastní šum vstupního zesilovače poměrně malý, což je nezbytné pro správné zpracování velmi slabých signálů při střelení na větší vzdálenosti (intenzita světelného signálu dopadajícího na fotodiodu ubývá přibližně s druhou mocninou vzdálenosti pistole od cíle). Pracovní bod dvojice tranzistorů nastavujeme proměnným odporem R<sub>4</sub>. Také tento trimr po nastavení zesilovače nahradíme pevným odporem. Kondenzátor C<sub>2</sub> omezuje zisk na vysokých kmitočtech a zabráňuje tak rozkmitání vstupního zesilovače. Proud tranzistorem T<sub>2</sub> byl zvolen přibližně

A/10  
79

Amatérské RADIO

387



Obr. 2. Zapojení světelné pistole: a – vstupní zesilovač, b – Schmittův klopný obvod, c – vyhodnocovací logika

2 mA, aby byla proudová zpětná vazba dostatečná. Pro dosažení maximálního výstupního napětí má být napětí na odporu  $R_3$  stejné jako napětí mezi kolektorem a emitorem tranzistoru  $T_2$ . Na výstupu VP vstupního zesilovače dostáváme zesílený elektrický signál, odpovídající světelnému signálu, který byl přijat fotodiódou FD.

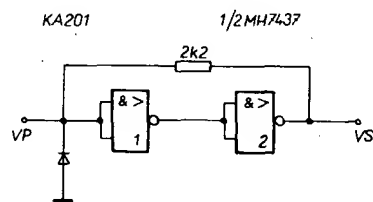
Zesílený signál se vede na vstup VP Schmittova obvodu (obr. 2b), který ho dále zesílí a omezí. Tím se vytvoří signál pravouhlého průběhu, který je potom možné dále zpracovávat v logických obvodech. Všechny slabé signály až do úrovně asi 0,8 V vyhodnotí Schmittův obvod na výstupu VS jako signál log. 0. Všechny větší signály odpovídají na VS úrovni log. 1. Použité zapojení s integrovaným expanderem bylo zvoleno proto, že takto zapojený Schmittův obvod může mít na výstupu úroveň log. 1 již při vstupním napětí 0,7 V, což je důležité při velmi slabých vstupních signálech (při střelbě na velké vzdálenosti). Pro menší nároky vystačí i běžné zapojení Schmittova obvodu ze dvou hradel NAND (obr. 3). Obvod z obr. 2b je umístěn na samostatné desce s plošnými spoji a je tedy možné použít různé tvarovací obvody, třeba i s tranzistory.

Signál ze Schmittova obvodu se vede do vstupu VS vyhodnocovací logiky (obr. 2c). Ukořím vyhodnocovací logiky je zjistit, zda se při zmáčknutí spouště objeví signál na fotodiódě. Pokud na fotodiódě v tomto okamžiku signál není, mýlíli jsme špatně. Pokud na fotodiódě signál v okamžiku zmáčknutí spouště je, zasáhli jsme cíl a logika vyhodnotí (například zvukovým signálem) zásah. Ve vzorku bylo jako spoušť použito

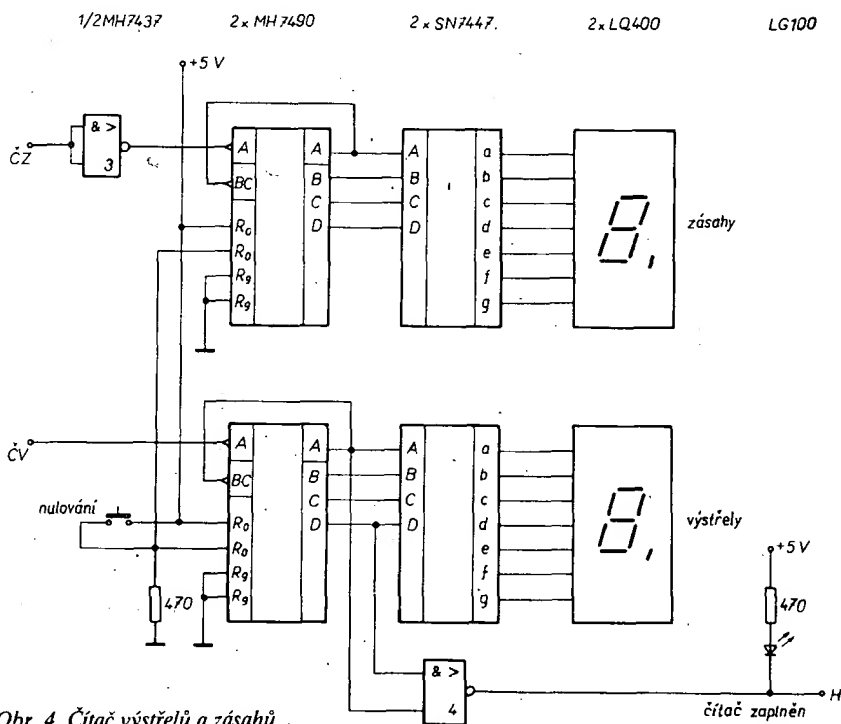
tlačítko Isostat. Toto tlačítko nelze použít pro spínání přímo, protože při jeho stisknutí i uvolnění vzniká množství přechodových jevů. Abychom zabránili jejich pronikání logických obvodů, je za tlačítko zařazen klopný obvod typu R-S z hradel 12 a 16. Na výstupu obvodu R-S je již jediný impuls, který lze dále zpracovat. Aby se nevyhodno-

coval zásah po celou dobu zmáčknutí spouště, je za klopný obvod R-S zařazen monostabilní obvod z hradel 13 a 14, kondenzátoru  $C_{14}$  a odporu  $R_{18}$ , jímž se dlouhý impuls, odvozený ze spouště, zkrátí na délku, nezávislou na době zmáčknutí spouště. Tento impuls se vede do invertoru z hradla 15, které má oba vstupy spojeny. (Na desce jsou rozpojeny!). Při použití zapojení s čítači výstřelů a zásahů je vstup H použit pro přerušení počítání zásahů, pokud je čítač výstřelů již zaplněn. Na výstupu ČV se objevují kladné impulsy odvozené od stisknutí spouště, dané časovou konstantou  $C_{14}$ ,  $R_{18}$ . S tímto signálem se v hradle 1 porovnává úroveň z výstupu VS Schmittova obvodu. Jsou-li oba impulsy na vstupech kladné, objeví se na výstupu ČZ hradla 1 záporný impuls. Tento impuls indikuje zásah cíle. Výstup ČZ můžeme například vést do čítače zásahů (obr. 4). Protože však malé sedmiseg-

mentové displeje jsou dosud málo dostupné a jejich cena je značná, byla použita akustická indikace zásahu. Indikace je odvozena z impulsu při zásahu. Tento impuls je však poměrně krátký, proto je ho nutné prodloužit ve třech monostabilních obvodech na dobu, kterou je ucho schopno zaregistrovat. Tento prodloužený impuls potom spouští



Obr. 3. Schmittův klopný obvod z hradel



Obr. 4. Čítač výstřelů a zásahů

generátor zvukového signálu z hradel 9, 10, 11. Kmitočet generátoru můžeme v malém rozmezí regulovat odporem  $R_{15}$ . Nejvhodnější kmitočet signálu z hlediska slyšitelnosti je 1 až 5 kHz. Tento zvukový signál se vede z výstupu VT na potenciometr  $P_1$  (obr. 5), jímž řídíme hlasitost indikace.

Tranzistory  $T_3$ ,  $T_4$ ,  $T_5$  (obr. 5) tvoří přímo-vázanou trojici. Tranzistor  $T_4$  pracuje jako budící komplementární dvojice tranzistorů  $T_3$  a  $T_5$ . Zesilovač je schopen dodat výkon až 3 W. Protože je impuls indukující zásah krátký a doba do příchodu dalšího impulsu relativně dlouhá, není třeba koncové tranzistory chladit. Pracovní bod zesilovače je zaručen zápornou zpětnou vazbou z výstupu zesilovače do báze tranzistoru  $T_4$ . Klidový proud určuje odpor  $R_{22}$ . Koncové tranzistory

pracují v zapojení se společným emitorem, což je výhodné z hlediska velikosti budícího napětí. Na výstupu zesilovače je přes kondenzátor připojen malý reproduktor ARZ 085.

Protože zdvih spoušťového tlačítka je poměrně velký, je vhodné indikovat okamžik výstřelu. K tomuto účelu je použit jednoduchý obvod z kondenzátoru, odporu a žárovky (obr. 6). V klidovém stavu se nabíjí kondenzátor  $C_{18}$  ze zdroje přes odpor  $R_{23}$ . V okamžiku výstřelu se ke kondenzátoru připojí žárovka, která svým malým odporem kondenzátor rychle vybije. Procházejícím proudem se žárovka na okamžik rozzáří a po vybití kondenzátoru opět zhasne. Časová konstanta záblesku je určena odporem žárovky a kapacitou kondenzátoru.

### Mechanické provedení

Vzorek světelné pistole byl vestaven do krytu páječky 90 VA, který je pro tento účel velmi vhodný, neboť jednak je v něm dostatek místa, jednak je snadno k sehnání a tvarem připomíná pistoli, která se dobře drží v ruce. Úprava krytů pájky je jednoduchá. Zpředu je nutné vypilovat do obou polovin krytu otvor pro uložení trubky hlavně. Do díry po žárovce vložíme kousek plastické hmoty nebo hliníkový plech a do drážky ho zalepíme. Do této vložky můžeme uchytit potenciometr hlasitosti, bude-li použit. Hlavní pistole je zhotovena z hliníkové trubky délky asi 14 cm a průměru maximálně 2,5 cm (obr. 7). Spojnou čoučku si necháme zabrousit na vnitřní průměr trubky. Do trubky vlepieme kousek opěrné trubky pro čoučku tak, aby ohnisko čočky leželo asi 1 cm za koncem trubky. Vsunutím další trubky a zašroubováním hlavně do rukojeti je čoučka k hlavní fixována. Čoučku je možno do hlavně i zalepít, je však nutné dbát na to, aby se čoučka příliš nezašpinila od lepidla. Na konci hlavně je muška, tvořená červíkem  $M3 \times 15$  (červíkem je možné seředit měřidla). Po nastavení je dobré červík zalepít. Aby nevznikaly uvnitř hlavně nežádoucí reflexy, musíme vnitřek trubky natřít matným černým lakem.

Všechny obvody světelné pistole jsou na třech deskách s plošnými spoji (+ jedna pomocná deska, která však může být nahrazena drátovými spojkami – obr. 8 až 11). Reproduktor je uchycen v levé polovině při pohledu zepředu tak, že do předních úhlových výstupků v prostoru pro transformátor uděláme teplou páječkou zářezy, pod něž se zepředu zalepí reproduktor. Zezadu je reproduktor upevněn jedním šroubkem a přichytkou. V zadní části pouzdra v levé polovině je

umístěna deska se spoji Schmittova obvodu. Těsně nad reproduktorem je pod hlavní uchycena pomocná deska, na níž je připevněna fotodioda. Nad touto deskou přibližně v úrovni dělicí roviny je deska vstupního zesilovače. Deska je umístěna součástkami dovnitř tak, že nic nepřesahuje dělicí rovinu. Deska vstupního zesilovače je přišroubována do pouzdra pomocí dvou plechových držáků. K jednomu z nich je kolmo na desku vstupního zesilovače přichycena i deska Schmittova obvodu. V této polovině je připevněno i tlačítko spouště. Jde o běžné tlačítko Isostat, jehož držák je přišroubován k výstupku pro původní zapínací tlačítko. Do výstupků vyřízneme závit a držák k němu přišroubovujeme. Pod tlačítkem je ještě vlepen kondenzátor  $C_{18}$  pro indikaci výstřelu. V pravé polovině rukojeti je deska vyhodnocovací logiky a na zadní straně je vlepena žárovka indikace výstřelu, případně dioda LED pro indikaci naplnění čítače výstřelů. V pravé polovině pod deskou logiky může být ještě deska čítačů výstřelů a zásahů, na které jsou i displeje LED. Z boku je vyříznuto okénko pro indikaci, do něhož je vlepeno červené organické sklo jako filtr (pro lepší čitelnost). Na zadní stranu umístíme vhodné tačtko pro nulování čítačů.

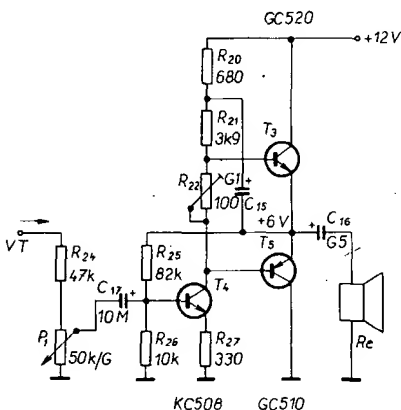
### Nastavení obvodů

Nejdříve je nutné obstarat si vhodný prvek, citlivý na světlo. Jako nejvýhodnější se ukázala fotodioda SP103 z NDR, jejíž kulatý tvar je vhodný pro uchycení do držáku, kterým lze fotodiodu umístit do osy čočky přesně do ohniska. Československá fotodioda 1PP75 je pro svůj nevýhodný tvar méně vhodná, lze však použít fototranzistor KP101, musíme ho však napájet z odporu  $R_1$ , který pro fotodiodu nepoužijeme. Fotoodpory pro jejich velkou setrvačnost použít nelze.

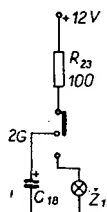
### Nastavení vstupního zesilovače

Pro nastavování připájíme místo odporů  $R_4$  a  $R_5$  odporové trimry. Zesilovač připojíme ke zdroji napětí přes miliampérmetr. Odběr proudu nemá být větší než 5 mA. Při větším proudu je vadný buď kondenzátor nebo tranzistor  $T_2$ . Pro správné nastavení potřebujeme osciloskop a tónový generátor. Na vstup zesilovače připojíme generátor, na výstup VP osciloskop. Zvětšujeme vstupní napětí, až je jedna půlvlna signálu omezena. Trimrem  $R_4$  nastavíme pak pracovní bod tak, aby byly obě půlvlny signálu omezeny současně.

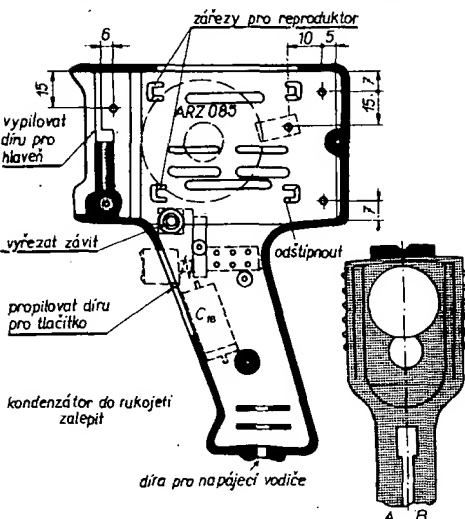
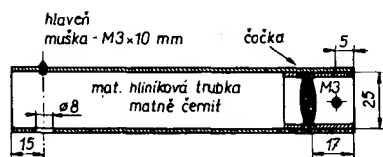
Nyní můžeme na vstup připojit fotodiodu. Posvítíme na ni nějakým modulovaným světlem, např. zářivkou nebo výbojkou, stačí však i obyčejná žárovka, napájená střídavým



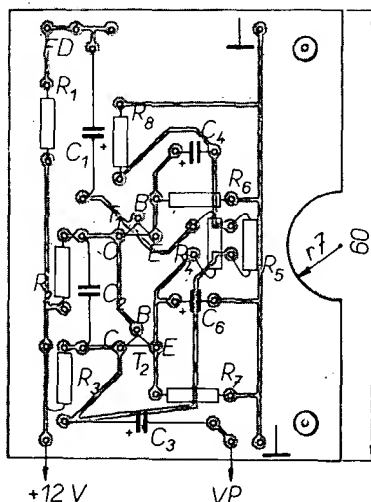
Obr. 5. Koncový zesilovač pro akustickou signalizaci zásahu



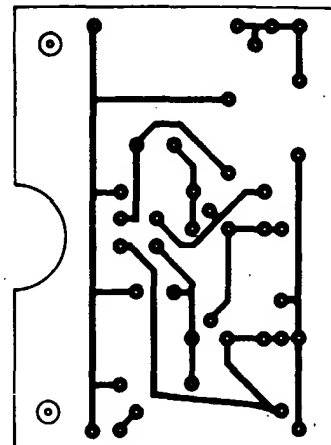
Obr. 6. Jednoduchá indikace výstřelu



Obr. 7. Mechanické uspořádání světelné pistole z pouzdra páječky



Obr. 8. Deska s plošnými spoji N56 vstupního zesilovače





proudem. Na osciloskopu bychom měli vidět „mírně pokrivenou“ sinusovku. Fotodiodu umístíme do ohniska a posuvem „doladíme“ na maximální amplitudu výstupního signálu. Světelný zdroj umístíme do vzdálenosti asi pět metrů a trimrem  $R_5$  nastavíme zisk zesilovače tak, aby na výstupu VP bylo mezi-  
vrcholové napětí sinusovky asi 1,5 V.

Nastavovat Schmittův obvod není nutné, měl by pracovat ihned po připojení napájecího napětí. Po jeho připojení za vstupní

zesilovač bychom měli na výstupu VS obdržet pravouhlé impulsy.

Nastavit vyhodnocovací logiku je též jednoduché. Vstup VS připojíme na +5 V, připojíme tlačítko spouště. Na výstupu ČV zkontrolujeme ogickou sondou, objeví-li se při zmáčknutí tlačítka kladný impuls. Jeho délka má být taková, aby paprsek na obrazovce proběhl asi čtyři řádky (může být i větší). Pokud je vše v pořádku, zjistíme sondou, prodlouží-li se impuls v jednotlivých monostabilních obvodech a nekmitá-li některý z nich. Prodloužený impuls musí mít takovou délku, abychom ho stačili uchem zaregistrovat. Je-li vše v pořádku, zkusíme,

nejlépe sluchátky, spouští-li se generátor zvukového signálu. Odpojem  $R_{15}$  „naladíme“ nejpříjemnější kmitočet signálu. Signál by se měl ozvat vždy na krátký okamžik při zmáčknutí tlačítka spouště.

Na stejné desce s plošnými spoji je i koncový zesilovač. Pro nastavování připájíme místo  $R_{22}$  trimr 100  $\Omega$ . Nastavíme ho na nejmenší odpor a zesilovač připojíme přes miliampérmetr ke zdroji. Je-li odběr proudu menší než 6 mA, je vše v pořádku. Změříme napětí na emitorech  $T_3$ ,  $T_5$ , mělo by být přibližně polovinou napětí zdroje. Na vstup zesilovače připojíme tónový generátor, na výstup osciloskop. Napětí z generátoru zvětšujeme až do omezení. Není-li signál omezen souměrně, musíme změnit odpor  $R_{25}$  nebo  $R_{21}$ . Pak zmenšíme vstupní signál na nejmenší pozorovatelnou velikost a pomalu ho zvětšujeme. Na obrazovce uvidíme přechodové zkreslení. Zvětšováním  $R_{22}$  najdeme místo, kdy přechodové zkreslení zmizí. Odpor změříme a nahradíme trimr pevným odporem.

Po oživení jednotlivých desek je můžeme propojit. Namíříme-li hlavě na nějaký střídavý zdroj světla a stiskneme-li spoušť, musí se ozvat krátké pípnutí, oznamující zásah. Je-li tomu tak, můžeme se začít cvičit v přesné střelbě.

### Seznam součástek

Všechny odpory jsou typu TR 112 nebo TR 151

#### Vstupní zesilovač

$R_1$	2,2 k $\Omega$
$R_2$	0,18 M $\Omega$
$R_3$	5,6 k $\Omega$
$R_4, R_5$	trimr 0,68 M $\Omega$
$R_6$	3,6 k $\Omega$
$R_7$	820 $\Omega$
$R_8$	330 $\Omega$
$C_1$	5 $\mu$ F/15 V
$C_2$	24 pF
$C_3$	10 $\mu$ F/15 V
$C_4$	200 $\mu$ F/6 V
$C_6$	100 $\mu$ F/15 V
FD	SP103, 1PP75 (KP101)
$T_1, T_2$	KC509

#### Schmittův obvod

$R_9$	470 $\Omega$
$R_{10}$	56 $\Omega$
$R_{11}$	3,3 k $\Omega$
D	KA501
$C_7$	0,15 $\mu$ F
$C_8$	0,1 $\mu$ F
IO <sub>1</sub>	MH7460

#### Vyhodnocovací logika

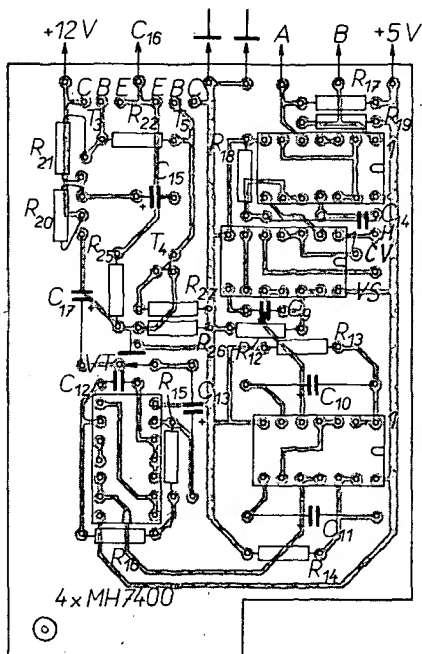
$R_{12}, R_{13}, R_{14}$	390 $\Omega$
$R_{15}, R_{16}$	1,2 k $\Omega$
$R_{17}, R_{19}$	4,7 k $\Omega$
$R_{18}$	390 $\Omega$
$C_9$	0,47 $\mu$ F
$C_{10}$	2 $\mu$ F
$C_{11}$	50 $\mu$ F
$C_{12}$	68 nF
$C_{13}$	5 $\mu$ F/15 V
$C_{14}$	0,15 $\mu$ F
hradla 1 až 16	4 $\times$ MH7400

#### Indikace výstřelu

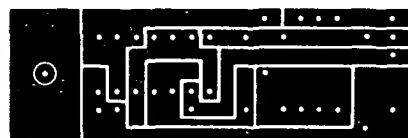
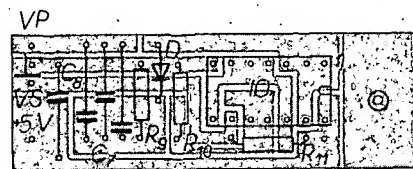
$R_{23}$	100 $\Omega$
$C_{18}$	2000 $\mu$ F/15 V
$Z_1$	žárovka 9 V/50 mA pro modelové železnice

#### Koncový zesilovač

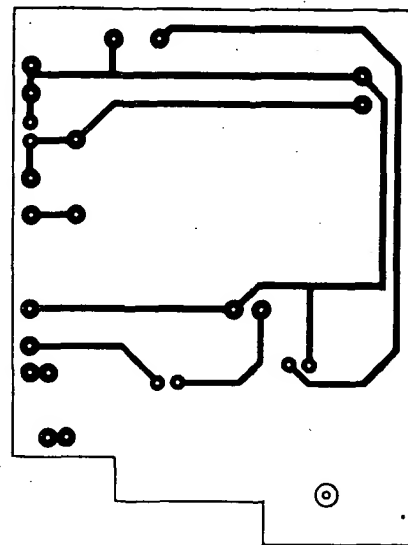
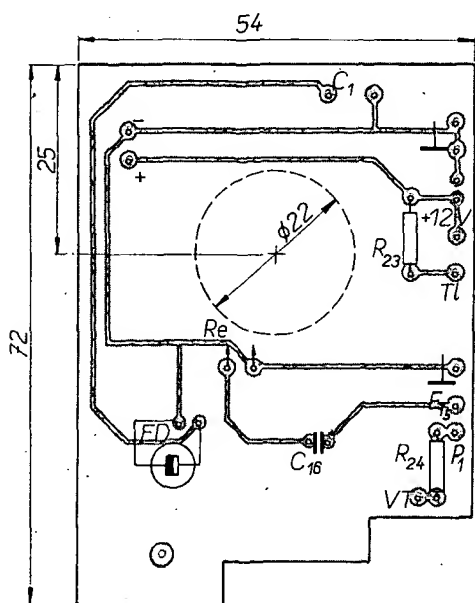
$P_1$	log. potenciometr 50 k $\Omega$
$R_{20}$	680 $\Omega$
$R_{21}$	3,9 k $\Omega$
$R_{22}$	trimr 100 $\Omega$
$R_{24}$	47 k $\Omega$
$R_{25}$	82 k $\Omega$
$R_{26}$	10 k $\Omega$
$R_{27}$	330 $\Omega$
$C_{15}$	100 $\mu$ F/15 V
$C_{16}$	500 $\mu$ F/15 V
$C_{17}$	10 $\mu$ F/15 V
$T_3$	GC520
$T_4$	KC508
$T_5$	GC510
Re	reproduktor 4 až 8 $\Omega$ (ARZ 085)



Obr. 9. Deska s plošnými spoji N57 vyhodnocovací logiky a koncového zesilovače



Obr. 10. Deska s plošnými spoji N58 Schmittova klopného obvodu



Obr. 11. Pomocná deska s plošnými spoji N59

# Telegrafní vysílač pro třídu B s elektronkami

Vojtěch Hanzl, OK2BQP

(Pokračování)

## Koncový stupeň

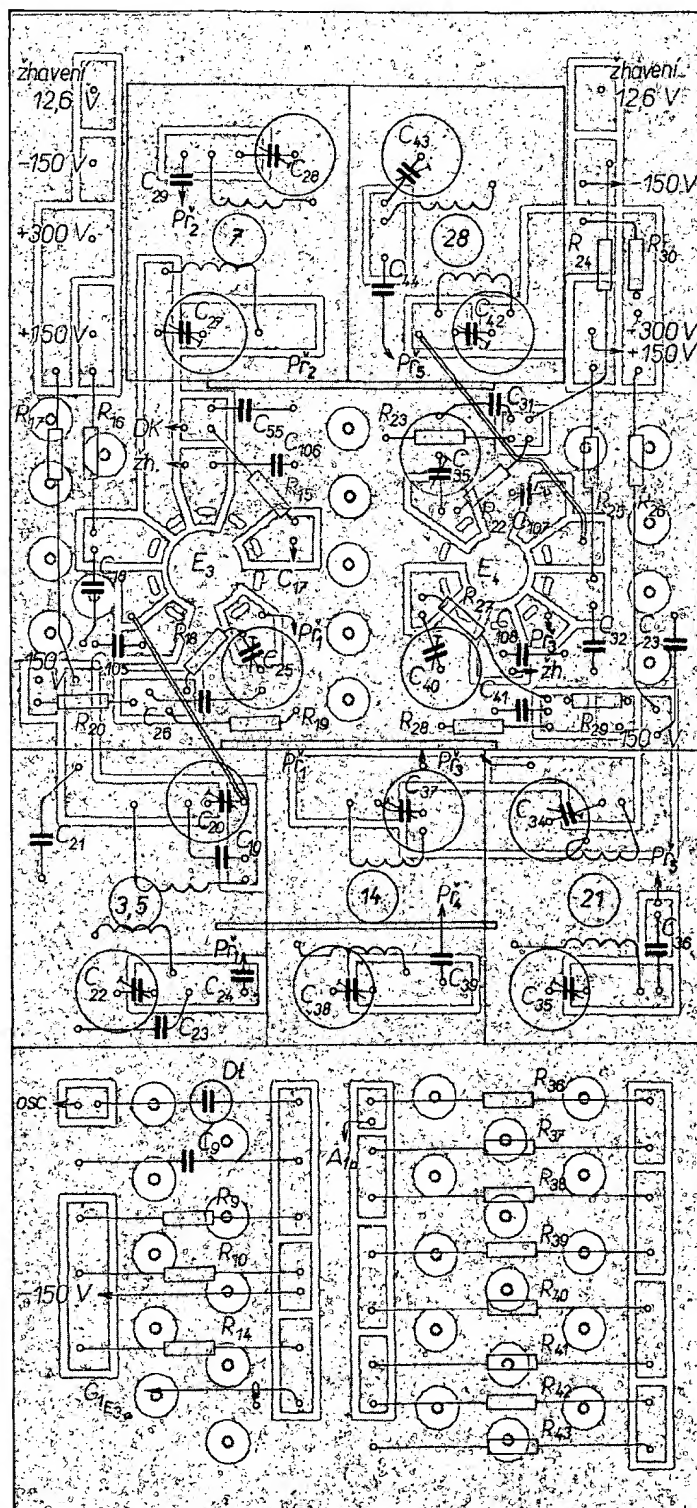
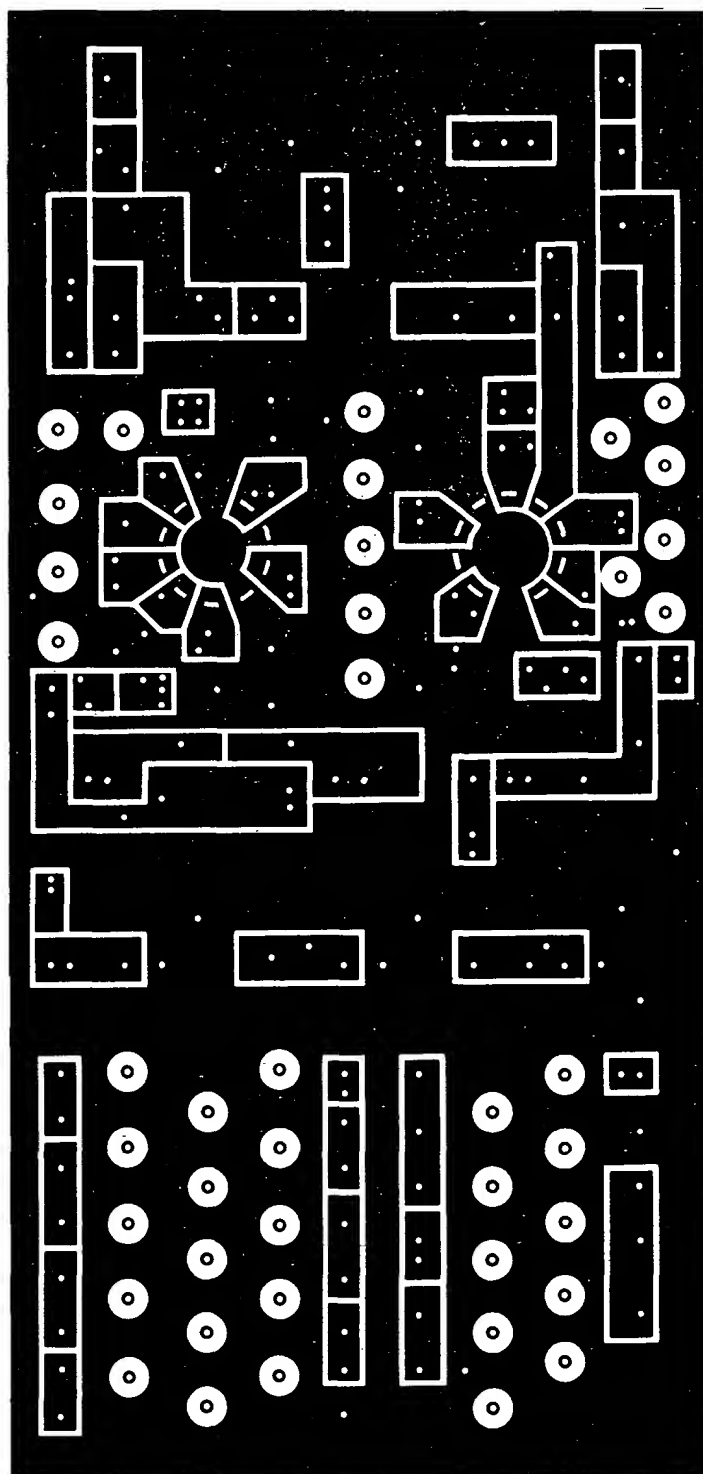
Při výběru elektronky se budeme držet možností – sám jsem použil elektronku GU50, ale vyhoví i GU29, G130 či REE30B.

Navržená GU50 byla vyzkoušena až do příkonu 200 W při zvýšení anodového napětí na 1000 V. Regulace výkonu je zajištěna přepínáním napětí  $g_2$ . V anodovém obvodu je zapojen článek  $\Pi$  – hodnoty cívek a potřebných

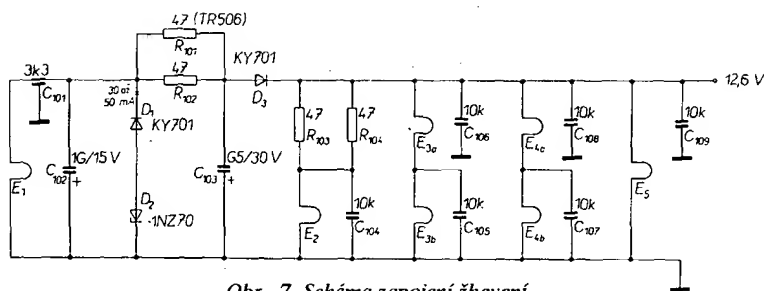
kapacit pro jednotlivá pásma jsou uvedeny opět v připojené tabulce pro příkon 75 W a anodové napětí 600 V. Kondenzátor  $C_{52}$  je z anténního dílu RM31, vyhoví však jakýkoli s kapacitou asi 300 pF a mezerami mezi deskami asi 1 až 1,5 mm podle použitého napětí.  $C_{54}$  je duál z rozhlasového přijímače.

## Klíčování vysílače

Pro diferenciální klíčování jsem zvolil osvědčené zapojení s doutnavkou; na jejím typu nezáleží, důležité je, aby zapalovala při napětí nejvýše 110 V. V radioklubech byly k dispozici typy „FN2“ pro ochranu vstupů přijímače Lambda. Diferenciální klíčování je



Obr. 6. Obrazec plošných spojů a rozmístění součástek na desce N52 násobičů (správně označení místo  $C_{43}$  má být  $C_{44}$ , místo  $C_{44}$  má být  $C_{45}$ ; na obr. chybí  $C_{43}$ ,  $C_{56}$  a  $R_{21}$ )



Obr. 7. Schéma zapojení žhavení

zde zapojeno mezi oscilátor a první násobič. Změnou  $R_{14}$  a  $C_{55}$  lze měnit tvar značek tak, aby si nikdo z okolí nestěžoval na kliky. Spínačem označeným „LAD“ zaklíčujeme vysíláč při ladění koncového stupně; pokud máte možnost trvale zaklíčovat automatický klíč, nebo používáte ruční klíč je tento spínač zbytečný. Dvoupólový spínač, označený  $A_{1A}$  a  $A_{1B}$  je využit pro tiché ladění.

### Mechanická konstrukce

Rozložení hlavních součástek je patrné z nákresu. Ve vysíláči jsou dvě desky s plošnými spoji – na první je oscilátor, oddělovač a prvky pro stabilizaci žhavení, druhá deska obsahuje oba násobiče, obvod diferenciálního klíčování a obvod regulace příkonu. Koncový stupeň je zapojen klasickou technikou. Šasi a ostatní mechanické díly jsou zhotoveny z hliníkového plechu tloušťky 1,5 mm, horní kryt je ve tvaru U a stejně jako spodní kryt zhotoven z hliníkového plechu tloušťky 1 mm. Zadní panel, spodní a horní kryt jsou děrovány pro lepší obvod tepla. Kolmo k deskám plošných spojů jsou po obvodu připájeny pásy železného pocínovaného plechu tloušťky 0,6 mm; těmito pásy jsou desky plošných spojů připevněny k plechům, oddělujícím jednotlivé části vysíláče. Mezi oscilátorem a oddělovačem jsou nad i pod deskou plošných spojů připájeny kondenzátory  $C_{12}$  a  $C_{101}$ . Kondenzátory  $C_5$ ,  $C_6$ ,  $C_7$ ,  $C_{17}$  a odpor  $R_{12}$  na desce oscilátoru, a  $C_{24}$ ,  $C_{25}$ ,  $C_{29}$ ,  $C_{30}$ ,  $C_{36}$ ,  $C_{39}$ ,  $C_{40}$ ,  $C_{45}$  a  $T_{18}$ ,  $R_{22}$  a  $R_{27}$  na desce násobičů jsou připájeny ze strany měděné fólie. K přepínání pásem je použit běžný prepínač 6 × 6 poloh (2 × 6 poloh jedna deska přepínače) a je připevněn distančními rozpěrkami mezi zadní panel a sub-panel. Stínící plechy, které jsou v původním provedení mezi jednotlivými deskami přepínače, jsou vyjmuty, a rozložení desek je upraveno tak, jak je naznačeno v rozmístění součástek na desce s plošných spojů.

Pásmové filtry jsou od sebe odděleny destičkami z jednostranně plátovaného kupředu a v rozích připájeny. Kostříčky cívek jsou zalepeny do otvorů v desce plošného spoje a shora jsou přístupné – nemají shora žádný kryt. Při tomto uspořádání je možné je nastavovat přímo ve vysíláči a není třeba žádných přípravků pro předladění. Ve vysíláči také není použito (kromě vodičů zvláště označených) žádné další stínění, neboť každý stupeň pracuje (kromě oscilátoru a oddělovače) na jiném kmitočtu a nebezpečí samovolného rozkmitání nehrozí. Místo přepínače v  $g_2$  koncového stupně je možné použít i potenciometr na potřebné zatížení. Pokud použijete přepínač, pak vyberte typ, který snese napětí alespoň 250 V.

U koncového stupně je přímo v objímce elektronky upevněn mezi mřížkovým a anodovým obvodem stínící plech, kterého využijeme jako centrálního zemního bodu kon-

cového stupně. Cívky v článku II jsou vinuty měděným drátem o  $\varnothing$  1,5 mm na keramických kostrách. K přepínání jsem použil keramický přepínač z anténního dílu RM31, ale vyzkoušel jsem i „pertinaxovou“ destičku, stejnou jako je použita k přepínání násobičů a plně vyhověla. Převod k ovládání kondenzátoru  $C_{52}$  je lankový 1 : 2.

### Postup při stavbě a oživování

Začneme pochopitelně výběrem součástek a tomu případně i přizpůsobíme navržené rozměry mechanické části. Po vyleptání (nebo zakoupení) desek s plošnými spoji osadíme desku oscilátoru všemi součástkami až na  $R_{12}$  (všechny použité odpory jsou typu TR153). Kondenzátory jsou keramické kromě  $C_2$ ,  $C_3$ ,  $C_6$ ,  $C_7$  a  $C_{11}$ , které jsou slídové zalisované. Konektor napájení na zadním panelu spojíme s deskou se součástkami barevně odlišenými vodiči. Po připojení cívek oscilátoru a kondenzátoru  $C_1$ ,  $C_3$  a  $C_4$  (ladící + kompenzační) připojíme žhavení. Odpory  $R_{101}$  a  $R_{102}$  nastavíme proud Zenervy diody na 30 až 50 mA a zkontrolujeme žhavicí napětí elektronky, které by mělo být mezi 6,1 až 6,3 V. Připojíme +75 V ze stabilizátoru a nastavíme oscilátor podle [1]. Místo  $C_2$  je vhodné zatím zapojit otočný kondenzátor 300 až 500 pF, po nastavení oscilátoru změřit jeho kapacitu a na jeho místo připojit kondenzátor pevný. Pak připojíme +300 V a změříme napětí na elektronce  $E_2$ . Zatím nenastavujeme obvod  $L_1 - C_{15}$ .

### Údaje cívek

Pásmové propusti

Pásmo	L [ $\mu$ H]	C [pF]	závitů	drátu $\varnothing$ [mm]	vzdálenost cívek [mm]
3,5 MHz	35 24	56 82	78 70	0,2 CuL	3
7 MHz	16 11	32 44	60 50	0,2 ČuL	3
14 MHz	4,6 3,75	27 33	31 25	0,4 CuL	posuvně
21 MHz	2,5 2	23 28	23 15	0,4 CuL	posuvně
28 MHz	1,1 0,95	29 33	12 10	0,7 CuL	posuvně

Všechny cívky jsou navinuty na  $\varnothing$  8 mm. Horní údaj u každého pásma přísluší anodové části propusti, spodní údaj mřížkové části.

Článek II

Pásmo [MHz]	3,5	7	14	21	28
$C_a$ [pF]	272	136	68	44	34
L [ $\mu$ H]	8,6	4,3	2,15	1,4	1,075

$L_{osc} = 50 \mu$ H; 65 závitů drátu o  $\varnothing$  0,2 mm CuL na průměru 30 mm na šestiboké keramické kostřičce.

$L_1 = 55 \mu$ H; 80 závitů drátu o  $\varnothing$  0,2 mm CuL na průměru 8 mm ve žlutém ferokartovém jádru (z mí televizoru).

Tlumičky

$T_4$  min. 600  $\mu$ H; 4 × 150 z drátu o  $\varnothing$  0,1 mm CuL na  $\varnothing$  5 mm

$T_4$  250  $\mu$ H; 4 × 100 z drátu o  $\varnothing$  0,1 mm CuL na  $\varnothing$  4 mm

$T_5$  min. 120  $\mu$ H; 200 z drátu o  $\varnothing$  0,3 mm CuL na  $\varnothing$  18 mm

$T_4$  2 mH; 4 × 200 z drátu o  $\varnothing$  0,1 mm CuL na  $\varnothing$  12 mm

$T_5$ ,  $T_6$  4 závitů drátu o  $\varnothing$  1 mm na odporech TR 153 56 až 68  $\Omega$ .

(Pokračování)

## RADIOAMATÉRSKÝ SPORT

### MLÁDEŽ A KOLEKTIVKY

Rubriku vede J. Čech, OK 2-4857, Tyršova 735  
675 51 Jaroměřice nad Rokytnou

### Radioamatéři do Chorzówie

Letos již po šesté připravovala PO SSM reprezentační družstvo na mezinárodní soutěž dětí v technických sportech. Organizátorem letošního ročníku byl Svaz polských harcerů, který pozval na 14 dní v srpnu do mezinárodního tábora v Chorzówie družstva pionýrů ze všech socialistických států. Pod patronací CIMEA se soutěžilo v lodním, leteckém a raketovém modelářství, dopravní výchově, fotografování a radiotechnice.

K výběru družstva se v červnu sešli v Institutu PO SSM v Seči vítězové republikových mistrovství v uvedených disciplínách. V radioamatérském sportu se výběru zúčastnilo šest chlapců se dvěma trenéry. Soutěžili v radiovém orientačním běhu a v telegrafii.

Do reprezentačního družstva byli na základě dosažených výsledků vybráni Petr Kratochvíl z Prahy a Leonard Košík z Trenčína v ROB a Milan Gučík z Prakovců v telegrafii. Jako trenér družstva byl nominován Miroslav Jarath, externí pracovník KDPM v Českých Budějovicích.

-jobl-

### VÍTĚZOVÉ SOUTĚŽE

V minulém čísle Amatérského radia byl v naší rubrice zveřejněn přehled nejúspěšnějších kolektivních stanic a posluchačů v Mimořádné soutěži OK-Maratonu, kterou pro mladé radioamatéry do 18 let vyhlásila Ústřední rada radioamátérství Svazarmu ČSSR na počest 30. výročí založení PO.

K výsledkům Mimořádné soutěže se vracím v dnešní rubrice uveřejněním několika snímků vítězů této soutěže.

V kategorii kolektivních stanic obsadila první místo kolektivka OK1OPT z města Touškov, jejíž zařízení vidíte na prvním obrázku. O vítězství této kolektivní stanice se zasloužil nejvíce Libor Kule, OL3AWW, kterého vidíte na druhém obrázku za Michalem, OK1-2079.

V kategorii posluchačů byl nejúspěšnějším Tomáš Faltus ze Solnice, OK1-21521, od letošního dubna OL5AZD, kterého vidíte na třetím obrázku.



## JBSK Svazu pro spolupráci s armádou

Od 1. 1. 1978 platí Jednotná branná sportovní klasifikace Svazu pro spolupráci s armádou. JBSK byla vydána v brožurce jako účelová edice ÚV Svazarmu. Poněvadž však není dostupná na každé kolektivní stanici a v radioklubech, dostáváme často dotazy na podmínky jednotlivých výkonnostních tříd pro RP. Pro vaši informaci uvádím přehled podmínek pro posluchače.

### Práce na krátkých vlnách

#### Mistr sportu

Čestný titul mistr sportu může být udělen posluchači, který splní alespoň pět podmínek ze sedmi dále uvedených. Body 1 a 2 lze splnit bez časového omezení, body 3 až 7 je nutno splnit v období nejvýše pěti let, počítáno zpětně od data podání žádosti.

1. Předloží staniční lístky (QSL) za odposlouchaná spojení stanic z 250 různých zemí telegraficky nebo telefonicky podle platného seznamu zemí DXCC.
2. Předloží QSL výhradně za provoz CW či výhradně za provoz FONE, nutné k získání alespoň 4 diplomů ze šesti dále uvedených: P-75-P 1. třídy, R-100-0, WAS, ZMT, WPX (500 prefixů), 300 OK.
3. Za dobu maximálně 12 po sobě jdoucích hodin odposlouchá spojení 500 stanic telegraficky nebo telefonicky a to v závodě, v němž bude uveden v oficiálních výsledcích.
4. Získá titul MR v práci na KV nebo se během tří let umístí dvakrát do 3. místa v celkovém pořadí mistrovství ČSSR v práci na KV.
5. V jednom z uvedených závodů se umístí do 10. místa v celosvětovém pořadí kategorie RP: LZ-DX, VK-ZL – Oceania DX, PACC, SP-DX, WADM.
6. V jednom z uvedených závodů se umístí na 1. až 3. místě v celkovém pořadí kategorie RP: OK-DX, CQ-M.
7. Umístí se do 6. místa v celosvětovém pořadí kategorie RP v následujících závodech, které probíhají na jednom pásmu: OE 160 m, WAB Contest.

#### Mistrovská výkonnostní třída

Mistrovskou výkonnostní třídu získá posluchač, který splní alespoň čtyři ze šesti dále uvedených podmínek. Body 3 a 6 lze splnit bez časového omezení, ostatní body nejvýše v průběhu čtyř let zpětně od data podání žádosti.

1. V mistrovství ČSSR v práci na KV se umístí do 5. místa.
2. Za dobu maximálně 12 po sobě jdoucích hodin odposlouchá spojení 400 stanic telegraficky nebo telefonicky a to v závodě, v němž bude uveden v oficiálních výsledcích.
3. Předloží QSL za odposlouchaná spojení stanic z 200 různých zemí telegraficky nebo telefonicky podle platného seznamu zemí DXCC.

4. Umístí se do 5. místa v celkovém pořadí v kategorii RP v závodech OK-DX nebo CQ-M.
5. V jednom z uvedených závodů získá alespoň 40 % bodového zisku vítěze z Evropy v kategorii RP: LZ-DX, SP-DX, VK-ZL-Oceania DX, PACC, WADM.
6. Získá diplomy (nebo předloží QSL potřebné k jejich získání), alespoň tři ze šesti uvedených: P-75-P 1. třídy, R-100-0, WAS, ZMT, 300 OK, WAZ.

#### 1. výkonnostní třída

Do 1. výkonnostní třídy se zařazují posluchači, kteří splnili alespoň tři z pěti uvedených podmínek.

1. V mistrovství ČSSR v práci na KV se umístí do 10. místa.
2. Za dobu maximálně 12 po sobě jdoucích hodin odposlouchá spojení 300 stanic telegraficky nebo telefonicky a to v závodě, v němž bude uveden v oficiálních výsledcích.
3. Předloží QSL za odposlouchaná spojení ze 150 různých zemí telegraficky nebo telefonicky podle platného seznamu zemí DXCC.
4. Umístí se do 10. místa v celkovém pořadí v kategorii RP v závodech OK-DX nebo CQ-M.
5. Získá diplomy (nebo předloží QSL potřebné k jejich získání), alespoň tři ze šesti uvedených: P-75-P 1. třídy, R-100-0, WAS, ZMT, 300 OK, WAZ.

#### 2. výkonnostní třída

Do 2. výkonnostní třídy se zařazují posluchači, kteří splnili alespoň dvě ze čtyř dále uvedených podmínek:

1. V mistrovství ČSSR v práci na KV se umístili v prvé polovině hodnocených stanic.
2. Za dobu maximálně 6 po sobě jdoucích hodin odposlouchá spojení 200 stanic telegraficky nebo telefonicky a to v závodě, v němž bude uveden v oficiálních výsledcích.
3. Předloží QSL za odposlouchaná spojení stanic ze 100 různých zemí telegraficky nebo telefonicky podle platného seznamu zemí DXCC.
4. Získá diplomy P-75-P 2. třídy, RP-OK-DX 2. třídy, P-ZMT.

#### 3. výkonnostní třída

Do třetí výkonnostní třídy se zařazují posluchači, kteří splnili alespoň jednu ze tří dále uvedených podmínek:

1. Byli hodnoceni v mistrovství ČSSR v práci na KV.
2. Za dobu maximálně 6 po sobě jdoucích hodin odposlouchá spojení 100 stanic telegraficky nebo telefonicky a to v závodě, v němž bude uveden v oficiálních výsledcích.
3. Získá diplomy P-75-P 3. třídy, RP-OK-DX 3. třídy, P-100-OK.

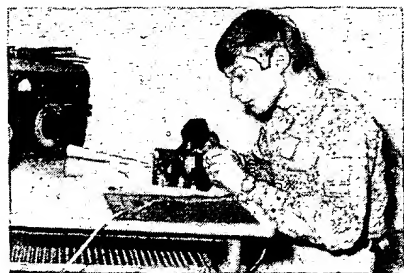
## Tábor mladých radioamatérů v Čani

Ve dnech 1. až 14. července 1979 uspořádala ÚRRA Svazarmu ČSSR ve spolupráci s redakcí Amatérského radia letní tábor v Čani u Košic. Tábor se za odměnu zúčastnila jedna dívka a 18 mladých chlapců ve věku do 18 roků, kteří zvítězili v radioamatérských soutěžích na počest 30. výročí založení Pionýrské organizace.

V příjemném prostředí vysílacího a výcvikového střediska radioklubu OK3VŠZ z Košic mladí radioamatéři prožili vzrušených 14 dní, naplněných přednáškami, besedami, sportovními soutěžemi a provozem pod značkou OK5RAR/p. Nepříjemné onemocnění nedovolilo zúčastnit se tábora OK 2-21864 Františkovi Vlasákovu z Hranic, Zdeněk Říčka ze Studénky a Ruda Kozmáš z Čani museli tábor pro onemocnění předčasně opustit.

Během pobytu na táboře uskutečnili účastníci tábora exkurzi do n. p. ŽTS v Košicích, na kolektivní stanici OK3KAG a byli přijati předsedou MěV Svazarmu s. pplk. Timkem, který věnoval věcné dary pro vítěze táborových soutěží.

Na obrázku vidíte jednoho z neúspěšnějších účastníků tábora v Čani – Jirky Ságnera, OL5AYX ze Solnice.



## Soutěž MČSP

Ve dnech 1. až 15. listopadu 1979 se bude konat další ročník soutěže MČSP. Věnujte patričnou pozornost podmínkám této soutěže, aby znovu nedocházelo ke zbytečným a nepřijemným omylům a protestům. Soutěž MČSP je dlouhá a bylo by škoda vynaložené úsilí a čas mařit odesláním deníku k vyhodnocení na nesprávnou adresu.

Upozorňuji všechny členy ORR, aby zodpovědně zajistili včasné vyhodnocení soutěže v rámci svého okresu a společně odeslali deníky soutěžících vlastního okresu k dalšímu vyhodnocení.

### Ruská hláskovací tabulka

Každoročně během soutěže MČSP dostávám řadu dotazů na správnou výslovnost ruských znaků a hláskovací tabulku. Proto dnes uvádím ruskou hláskovací tabulku v plném znění. Tabulku si dobře zapamatujte, protože mnohdy některá slova chyběně zaměňujete.

A – Anna	P – Pavel
B – Boris	Q – Štuka
C – Centr	R – Roman, Radio
D – Dimitrij	S – Sergej
E – Jelena	T – Tatjana, Tamara
F – Fjodor, Foma	U – Uljana
G – Georgij, Galina	V – Žeňa, Žuk
H – Chariton	W – Vasilij, Viktor
I – Ivan	X – mjačik znak
J – Ivan krátkij	Y – Ygrek
K – Kosta, Ksenija	Z – Zoja, Zinajda
L – Leonid	3 – Emilija
M – Marija	Ja – Jakov
N – Nikolaj	Ju – Jurij
O – Olga	

## Propagace naší činnosti

Často od vás dostávám zprávy o úspěšných akcích, které jste pro veřejnost ve vašem okolí uspořádali. Především vám mohu dát za příklad členy radioklubu OK1KJO v Klášterci nad Ohří, OK1KWV v Českých Budějovicích, OK1ONC v Rotavě, OK2KMB v Moravských Budějovicích, OK3KII v Bratislavě, OK1KAZ v Mladé Boleslavi a několik dalších, kteří připravili řadu zajímavých ukázek z naší činnosti.

Právě při podobných ukázkových akcích můžeme mládež a širokou veřejnost blíže seznámit s naší zajímavou činností. Zvláště v letošním „Mezinárodním roce dítěte“ a na počest 30. výročí založení PO jsme měli dostatek příležitosti se pochlubit svou činností a radioamatérský sport veřejnosti přiblížit. Také z vysílání Československého rozhlasu a Československé televize se veřejnost dozvěděla o činnosti některých radioklubů.

Kolektivní stanice OK1KWV z Českých Budějovic například vysílala se setkání pionýrských oddílů, které se konalo v Trocnově při příležitosti 555. výročí úmrtí Jana Žižky z Trocnova. Nejen, že umožnili řadě stanic navázat spojení z neobsazeného čtvrtce QTH-HI 04, celá tato jejich akce byla dobrou propagací radioamatérského sportu zvláště mezi mládeží. Záběry z vysílání kolektivní stanice OK1KWV natačel a vysílal Čs. rozhlas v pořadu „Pionýrská jítěnka“.

Přesto mne však napadá myšlenka, zda opravdu všechny kolektivní radiokluby mají zájem na propagaci radioamatérské činnosti. Nebojí se snad přílišného zájmu mládeže o radioamatérský sport? Zvýšený zájem mládeže o naši činnost a tím související vzrůst členské základny mladých chlapců a děvčat je totiž podmíněn nejen prostředky, které pro výchovu nových zájemců radioklub má, ale především zájmem a ochotou členů radioklubu věnovat několik hodin ze svého osobního volna výchově mládeže.

Domnívám se, že v tom je právě největší problém, proč se některé radiokluby, zvláště ve velkých městech, málo starají o propagaci radioamatérského sportu a zveštvování členské základny z řad mládeže. Většinou v těchto radioklubech mají vyhovující místnosti s veškerým vybavením pro výcvik, mají kvalitní zařízení, antény, dostatek finančních prostředků, početný kolektiv dobrých a zkušených operátorů, který dosahuje výborných úspěchů v domácích i zahraničních závodech a soutěžích. Mají tedy všechno, co potřebují, nechybí jim ani pocit vlastního uspokojení – prostě jsou „dobří“. Na výchovu mládeže však nemají čas nebo chuť, protože práce s mládeží je namáhavá, časově náročná a nejobtím se tvrdí, že ve většině případů není

dostatečne docenená. Za práci s mládežou se nedávajú diplomy a pokiaľ niekde ano – domnievate sa snad, že by si v takovom kolektívu tohoto diplomu cenili alespoň toľko, ako diplomu za prední umiestnenie v niektorých závodoch?

Vim, že tieto rady nebudú populárne práve medzi členmi podobných radioklubov. Chcel by som však, aby sa nad nimi zamysleli nielen oni, ale vo všetkých kolektívoch a hlavne také funkcionári okresných i vyšších stupňov našej odbornosti. Věřim, že potom nebude práca s mládežou „popelkou“ v našej činnosti, ale bude neoddeliteľnou súčasťou celoročného plánu činnosti každého radioklubu.

#### TEST 160 m

Dalšie kola tohoto závodu probehnú v pondelok 5. 11. a v pátek 16. 11. 1979.

Ďakujem kolektívu OK3KAP za vzorné vyhodnocovanie jednotlivých kol tohoto závodu a za rozosielanie výsledkov.

Nezapomnite sa ešte zapojiť do celoročnej súťaže **OK-MARATON**. Čekáme na ďalších účastníkov oboch kategórií.

Prejímam vám hoďné úspechy vo vašej činnosti v radiokluboch a na kolektívnych staniciach a teším sa na ďalšie vaše dopisy.

73!

Josef, OK 2-4857

### PRIĽEŽITOSŤ PRO VOJÁKY

Upozorňujeme všetkých príslušníkov základnej vojenskej služby, že majú možnosť absolvovať skúšky radiového operátora – RO již během základní vojenské služby přímo u útvaru. Na základě dohody mezi MNO a Svazarmem bude všem zájemcům o radioamatérský sport umožněno zúčastnit se krátkodobého kursu, který pro ně u útvaru připraví radioamatéři příslušného okresu. Příslušné směrnice jsou již na každém OV Svazarmu. Během asi šestihodinového kursu radioamatéři vysvětlí vojákům radistům, co je Svazarm, radioklub a kolektivní stanice, jaké jsou rozdíly v provozu v radioamatérských pásmech. Radioamatéři seznámí vojáky s rozsahem požadovaného učiva a znalostmi pro zkoušky RO. Je třeba kurs rozdělit do několika besed, aby měli vojáci možnost se dokonale seznámit s radioamatérským sportem a připravit se na zkoušky RO, které mohou na závěr kursu u útvaru vykonat. Po vykonání zkoušek dostane každý voják vysvědčení RO bez uvedeného pracovního čísla. Po příchodu ze základní vojenské služby a po zapojení do činnosti kteréhokoliv radioklubu nebo kolektivní stanice v ČSSR se jejich vysvědčení RO zašle prostřednictvím OV Svazarmu na ČÚRRA nebo SÚRRA, kde jim bude do vysvědčení zaznamenáno pracovní číslo radioamatéra. Po obdržení takto doplněného vysvědčení může každý pracovat na kolektivní stanici jako RO.

Je to jistě významný krok k popularizaci radioamatérského sportu u vojáků základní vojenské služby a pro nás také velká příležitost získat řadu nových zájemců o naši činnost a řadu dobrých operátorů pro naše kolektivní stanice. Proto bude třeba, abyste všichni vojáci radisté v základní vojenské službě u svých útvarů prostřednictvím svých velitelů projevíli zájem o uspořádání těchto kursů. Na druhé straně bude v zájmu nás radioamatérů, aby se na každém okrese tyto kursy uskutečnily u všech útvarů.

## \* ROB \*

### Dvakrát o majstrovské tituly SSR

Mesiac jún sa stáva tradične vyvrcholením národných súťaží v technických radioamatérskych športoch. Nebolo tomu inak ani v tomto roku, kedy sa konalo v dňoch 8. až 10. 6. majstrovstvo Slovenska v rádiovom orientačnom behu a v zápätí na to o týždeň majstrovstvo Slovenska v modernom viacboji telegrafistov. Obe súťaže mali dobrú organizačnú úroveň, boli však rozdielne čo do účasti športovcov.

V roku 1974 sa náš najsevernejší okres Stará Ľubovňa zapísal veľkými zlatými písmenami do histórie MVT ako miesto jedného z najvydarenejších

stretnutí československých viacbojárov. S odstupom piatich rokov bol tento okres dejiskom ďalšej vrcholnej radioamatérskej súťaže, tentokrát v rádiovom orientačnom behu. Bol súčasne medzníkom v štruktúre súťaží. Prvýkrát účastníkov súťaže nominovali jednotlivé krajské radioamatérské rady na základe výsledkov dosiahnutých v nižších kolách a doporučujú jednotlivých krajských komisíí. Pri stále narastajúcom počte dvojbojárov a jedničkárov bola takto zaručená objektivita pri nominácii. Dnes s odstupom krátkého času je možné hodnotiť celú prípravu a uskutočnenie súťaže v novofubovňaných kúpeľoch ako podujatie s vysokou spoločenskou angažovanosťou, kde nielen aktivisti, ale predovšetkým pracovníci OV Svazarmu boli opätovným príkladom spontánnej angažovanosti od príprav až do ukončenia súťaže. Nevšedný bol i záujem predstaviteľov stranických a štátnych orgánov, kde vedúci tajomník OV KSS JUDr. Oláh bol prítomný po celú dobu súťaže. Význam súťaže podtrhla aj prítomnosť plk. Jenčíka z FMV, ktorý v zastúpení čestného hosta majstrovstva gen. Pješčáka odovzdal putovný pohár najúspešnejšiemu pretekárovi z juniorov P. Kozmonovi, OL8CHM, z Bratislavy.

Majstrovstvá s dobrým obsadením všetkých 5 kategórií za účasti viac ako 80 súťažiacich sa konali v oboch súťažných pásmach v náročnom a huste zalesnenom horskom teréne s prevýšením nad 300 metrov pri použití kvalitne fungujúcich MINIFOX Automatík. Autor trate oboch pásiem OK3UQ umožnil okrem taktizovania prejsť sa predovšetkým pretekárom s dobrou technikou a fyzickým fondom. Za obojstrannej spokojnosti dobre odvedenej práce všetkých rozhodcov a členov komisie ROB SÚRRA mohol tak hlavný rozhodca majstrovstiev P. Grančič, OK3CND, vyhlásiť výsledky a požiadať zástupcu SÚRRA K. Kawascha, OK3ZFB, a predsedu OV Svazarmu v St. Ľubovni D. Kanderu, OK3ZCK, o dekorovanie víťazov a odovzdania cien a medailí tým najlepším.

Záverčný večer vyplnilo posedenie pri táboráku so spomienkami priamych účastníkov SNP, vystúpenie spievajúceho kvarteta ľubovnianskych OL a na záver diskotéka, ktorá roztočila všetkých od kat. C-2 až po vážnych otcov rodín z radov organizátorov a rozhodcov. Veľký kus práce odvieďa PVK komisia SÚRRA, reprezentovaná manželmi Koreňovcami z Popradu (OK3WAA) v podobe pohotových žurnalistov, vydávajúcich dvakrát denne zaujímavý bulletin, plný názorov a hodnotení a všetkého, čo so súťažou súviselo. Majstrovstvá sa stali priestorom pre bližšie nadviazanie pracovných a osobných kontaktov dvoch susedných okresov – Popradu a St. Ľu-

bovne. Záverečná anketa vyznela za „jedničku z hviezdičkou“ pre organizátorov a preto sa sem radi všetci o rok vrátíme na pohárovú súťaž vypísanú pre najlepších juniorov v HOB.

### Majstri SSR v ROB pre rok 1979

**Pásmo 3,5 MHz**  
 Kategória A **Štefan Gubányi**, Ľučenec  
 Kategória B **Martin Brezovský**, Nitra  
 Kategória C1 **Róbert Tomolay**, Ľučenec  
 Kategória C2 **Jozef Sýkora**, St. Ľubovňa  
 Kategória D **Mária Povodová**, Nitra

**Pásmo 145 MHz**  
 Kategória A **Marián Baňák**, Bratislava  
 Kategória B **Peter Bukovinský**, Poprad  
 Kategória C1 **Tibor Vegh**, Ľučenec  
 Kategória C2 **Lubomír Korman**, Martin  
 Kategória D **Eliška Beňušová**, Bratislava



Obr. 2. Pavol Madaj zo SVŠT Bratislava okrem dobrého umiestnenia na III. akademických majstrovstvách ČSSR získal striebornú medailu v kat. A v pásme 3,5 MHz aj na majstrovstvách SSR v ROB



Majstrovstvá SSR v modernom viacboji telegrafistov sa konali o týždeň neskôr v okrese Trenčín, v známej rekreačnej oblasti Dubníka. Tradične MVT a telegrafie v tomto okrese sú bohaté a tak ani nebolo divu, že technické zabezpečenie a spolupráca s VÚ bola na vysokej úrovni.

Trvalým problémom súťaží v MVT zostáva posledná disciplína, orientačný beh, najmä použiteľnosť terénu, ktorý je zmapovaný podľa IOF. Problém ani tentokrát poriadateľov neobišiel a tak na záver dňa sa všetci jeho účastníci presunuli do moravskoslovenského pomedzia, kde pracovníci OV Svazarmu pripravili poslednú disciplínu dňa. Predchádzajúce súťažné disciplíny prebehli podľa presného časového harmonogramu (zvaného tiež „divochov“ diagram podľa OK2BHV) a tak hlavný rozhodca a vedúci komisie MVT SÚRRA R. Hnátek, OK3YX, mohol vyjadriť plnú spokojnosť s prácou rozhodcovského kolektívu OK3YEC, OK3TFN, OK3TAO, OK3YCD, OK3YBQ, OK3CKJ, OK3ZCL a OK2BHV.

Milým prekvapením bola pozornosť patronátneho VÚ 9131 z Nového Mesta nad Váhom (s veliteľom V. Lukáčom, OK3CDL), keď k medailám a cenám pridali každému aj novúčky telegrafný kľúč a sluchátka. Víťazom sa ušlo ešte veľa ďalších hodnotných súčiastok. Účastníci hodnotili túto skutočnosť ako veľmi konkrétnu pomoc armády radioamatérom. A o tom, že majstrovstvá boli v poprednej pozornosti aj VVO dokladuje záujem jeho zástupcov S. Rogalu, Dropu a ďalších, ktorí sa veľmi pozitívne vyjadrovali o výkonoch najmä pretekárov kategórie C. Stranické orgány zastupoval s. J. Dankovič,



Obr. 1. Eliška Beňušová z FTVŠ Bratislava s víťazstvom v pásme 145 MHz a 2. miestom v pásme 3,5 MHz bola najúspešnejšou pretekárkou majstrovstiev SSR v ROB



SÚRRA bola zastúpená V. Molnárom, OK3TCL. Poďakovanie za príkladnú organizátorskú prácu prináleží rádioamatérom okresu Trenčín M. Maconkovi, OK3CFZ, P. Kazíkovi, OK3CHG, T. Ledvényimu, OK3LO, V. Kuhajdovi, OK3WAD, a samozrejme V. Lukáčovi, OK3CDL, ako aj pracovníčke OV Zväzarmu A. Drhovej ako hospodárovi, ekonomovi a vodičovi v jednej osobe.

Zamyslenie však prináleží pri hodnotení stále klesajúceho počtu pretekárov najmä v kategóriách A a D. Ide o malú pozornosť predsedov a tajomníkov okresných rádioamatérskych rád k MVT, či stagnujúci práci komisii MVT pri ORR. Bude preto potrebné pouvažovať, hlavne však rýchlo prikrčiť k radikálnejšiemu riešeniu prípravy mladých viacbojárov; ved' lektorov a inštruktorov pre MVT vyškolila komisia MVT SÚRRA dostatočný počet. Tým sa však nedostáva možnosť aplikovať svoje poznatky na rádiokluboch a krúžkoch. Že by bol o MVT malý záujem? Príklady z Prakoviec a Partizánskeho to však vyvracajú...

## Majstri SSR v MVT pre rok 1979

Kategória A	nebol vyhlásený, víťazom z troch pretekárov bol J. Nepožitek, OK2BTW, najlepší pretekár zo SSR bol 3. P. Vanko, OK3TPV
Kategória B	<b>Vlado Kopecký</b> , OL8CGI
Kategória C	<b>Milan Gajdošech</b> , Topoľčany
Kategória D	<b>Margita Komorová</b> , OL0CGG, Prakovce (v súťaži zvíťazila J. Hauerlandová, OK2DGG)

Ivan, OK3UQ



Rubriku vede ing. Jiří Peček, OK2QX, ZMS, Riedlova 12, 750 02 Píseň

V zájmu dobre reprezentácie značky OK v medzinárodných závodoch a súťažiach môže povolať orgán ve zvlášť odôvodnených prípadoch po predchádzajúcom odporúčaní ÚRRA Svazarmu ČSSR na základe par. 6 odstavce za „Povolovacích podmienok pro zřizování, provozování a přechovávání amatérských rádiových stanic“ udělit držitelům operátorské třídy A povolení ke zvýšenému příkonu radioamatérské stanice. Pro objektivní posuzování žádostí stanic, pracujících v pásmech KV, byla stanovena komisi KV ÚRRA dále uvedená kritéria pro toto povolení. V případě splnění jedné ze dvou podmínek bude žádost doporučena k dalšímu projednávání.

1. Ziskat v medzinárodných závodoch na KV umiestnení v poradí Československých stanic, odpovídající bodovému zisku 50 bodů podle následujícího systému:

v kategoriích jeden operátor, všechna pásma, nebo více operátorů, všechna pásma za 1. místo 10 bodů, za 2. místo 5 bodů, za 3. místo 2 body. V kategoriích jeden operátor – jedno pásmo za 1. místo 3 body, za druhé místo 2 body a za 3. místo 1 bod. V kategoriích jeden operátor jedno pásmo lze započítat bodový zisk pouze při účasti alespoň pěti stanic. Při účasti menšího počtu stanic získá body pouze vítězná stanice.

Pro toto hodnocení se počítají závody: OK DX Contest, CQ MIR, IARU Radiosport Championship, obě části závodů WAEDC, CQ WW WPX, CQ WW DX. Body lze započítat pouze za umístění od roku 1974 včetně.

2. Předložit seznam QSL spojení s 300 zeměmi DXCC bez ohledu na druh provozu. Započítávají se všechny země, včetně již zaniklých. Žadatel je povinen na požádání předložit všechny QSL listky nebo jejich část ke kontrole komisii KV ÚRRA. V případě, že žadatel vlastní diplom DXCC, stačí k žádosti uvést číslo diplomu a datum vydání příslušných doplňovacích známek.

Obdobná kritéria budou vydána i pro stanice pracující v pásmech VKV.

## Výsledky OK stanic ve fone části závodu AA Contest 1978

Jednotlivci – jedno pásmo (QSO, násobičce, body)			
3,5 MHz	1. OK2BOB	13	8 104
14 MHz	1. OK2BOQ	75	7 525
	2. OK1AOJ	16	10 160

21 MHz	1. OK2QX	454	45	19 430
	2. OK1AGN/P	285	54	15 390
	3. OK1TW	134	43	5 762
28 MHz	1. OK3KAG	4	4	16

### Jednotlivci – všechna pásma

1. OK1DA	498	55	27 390
2. OK2JK	366	63	23 058
3. OK1DFB/p	34	28	952

### Více operátorů – všechna pásma

1. OK3VSZ	735	95	71 825
2. OK3KFF	378	76	28 718
3. OK1KIR	52	36	1 872

Celkem se fone části zúčastnilo 28 československých stanic, 3 zaslaly deník pouze pro kontrolu. Vítězné stanice evropského kontinentu: jednotlivci – UP2NK 148 919 bodů, kolektivky UK5MAF 236 592 bodů.

## Mistrovství ČSSR v práci na KV

Pro mistrovství ČSSR se započítávají výsledky z těchto závodů.

a) v kategoriích posluchačů se hodnotí tři nejlepší výsledky ze závodů:

OK–CW závod OK–DX contest  
OK–SSB závod Závod míru

b) v kategoriích jednotlivců a v kategoriích kolektivních stanic ze závodů

CQ MIR CQ WW DX část CW  
WAEDC část CW OK–DX contest  
CQ WW DX část fone IARU championship

se hodnotí výsledky ze tří závodů, ve kterých účastník získá nejlepší umístění, podle dále uvedeného systému. Při hodnocení tří závodů musí být alespoň jeden výhradně provozem CW, při hodnocení menšího počtu tato podmínka odpadá.

c) U závodů vyhodnocených i za jednotlivá pásma apod. se vyhodnotí pořadí podle dosaženého bodového zisku bez ohledu na pořadí na jednotlivých pásmech. Pro mistrovství ČSSR se hodnotí nejlepší 20 stanic z celkového pořadí tak, že stanice na 1. místě získává 25 bodů, na 2. místě 22 bodů, na 3. místě 19 bodů, na 4. místě 17 bodů, na 5. místě 16 bodů atd., až stanice na 20. místě získává 1 bod. Uvedené počty získávají stanice na těchto místech bez ohledu na počet účastníků závodů.

d) Součet tří nejvyšších bodových výsledků dává konečný výsledek, při rovnosti bodů dvou či více stanic je rozhodující vzájemné umístění v OK–DX contestu.

e) Výsledky vyhláší ÚRRA Svazarmu ČSSR, vítěz získává titul mistra ČSSR za uplynulý rok, diplom a odznak; stanice na druhém a třetím místě diplom a odznak, stanice až do 1/3 počtu účastníků a 1/3 bodů vítěze diplom s uvedením pořadí.

### OK Maraton

Pro oživení činnosti kolektivních stanic a získání provozní zručnosti mladých operátorů probíhá celoroční soutěž, ve které mohou soutěžit jednak kolektivní stanice, jednak posluchači.

Podmínky soutěže:

- Soutěží se ve všech pásmech a všemi druhy provozu.
- Soutěží se v kategoriích a) kolektivní stanice, b) posluchači.
- Soutěž začíná vždy 1. ledna a končí 31. prosince téhož roku.
- Hodnocení se provádí jednak za jednotlivé měsíce, jednak celoročně. Hodnocena je každá stanice, která pošle hlášení alespoň za jeden měsíc. Body za jednotlivé měsíce se počítají a stanice, která získá největší součet bodů za libovolných 7 měsíců, které uvede v celoročním hlášení, bude vyhlášena celkovým vítězem.

5. Bodování: spojení nebo poslech telegrafní stanice 3 body, spojení či poslech fone nebo SSB 1 bod. RTTY nebo SSTV 5 bodů. Spojení, pokud jsou navázána během závodů, se hodnotí pouze ze závodu třídy C nebo jednotlivých závodů TEST 160, na VKV z provozních aktiv a z Polního dne mládeže. Na VKV neplatí spojení přes pozemní převaděče, spojení uskutečňované pomocí družic lze započítávat. Pozor! Soutěžící ve věku do 15 let si započítávají dvojnásobný počet bodů než je uvedeno pod bodem 5.

6. Přídavné body, platící pouze pro celoroční hodnocení: 3 body za každý nový prefix bez ohledu na pásmo jednou za soutěžní období a 3 body za

každý nový čtverec QTH OK stanice jednou za soutěžní období.

7. Přídavné body, které lze započítat v každém ze 7 hodnocených měsíců: 30 bodů za účast v závodě, jehož podmínky byly zveřejněny v AR nebo RZ. Každý TEST 160 a každé kolo provozního aktivu se hodnotí jako samostatný závod. Posluchači si mohou závod započítat pouze v případě, že je vypsán i pro posluchače. Dále 30 bodů za každého operátora, který během kalendářního měsíce navázal nejméně 30 spojení, přičemž se počítají i spojení navazovaná v závodech.

8. Posluchači musí mít v deníku i značku protistanice, předávaný report, případně kód předávaný v závodě. Přídavné body za čtverce QTH se nepočítají. Každou stanici lze zaznamenat v libovolném počtu spojení. Posluchačům se započítávají do soutěže i spojení, která navázali na kolektivní stanici jako operátoři, včetně přídavných bodů za prefix, účast v závodě, avšak musí tyto údaje mít potvrzeny od VO kolektivní stanice. Stanice OL budou hodnoceny v kategorii RP pod svým pracovním číslem a mohou si do soutěže započítat i všechna spojení navázaná pod vlastní značkou OL.

9. Deníky budou kontrolovány namátkově a u všech nejlepších stanic v závěru soutěže. Hlášení se zasílá nejméně 15. dne následujícího měsíce na adresu: Radioklub OK2KMB, Box 3, 676 16 Mor. Budějovice.



## I. subregionální závod VKV 1979

Pásmo 145 MHz, stále QTH (hodnoceno 41 stanic)

		QSO	bodů
1. OK1KRA	HK72a	227	67 620
2. OK1OA	HK63e	167	45 327
3. OK1KRQ	GJ28h	196	45 012
4. OK3KMY	II46g	197	41 914
5. OK3KFY	II56f	149	29 377
6. OK3CGX, 7. OK3CFN, 8. OK3KJF, 9. OK2TU, 10. OK1ATQ			

Pásmo 145 MHz, přechodné QTH (hodnoceno 29 stanic)

1. OK1KRG	GK55h	490	150 992
2. OK1KDO	GJ46e	378	80 084
3. OK3KCM	Ji64g	244	67 531
4. OK1DIG	GK40j	251	63 676
5. OK1KKH	HJ06c	214	57 933
6. OK2KRT, 7. OK1AYK, 8. OK2KYJ, 9. OK1VBN, 10. OK3KBM			

Pásmo 435 MHz, stále QTH (hodnoceno 9 stanic)

1. OK1VEC	GJ27b	24	4157
2. OK1KRA	HK72a	10	903
3. OK3CDB	II20f	4	710
4. OK1VUF	HK53e	8	564
5. OK2PGM	IJ64a	3	432

Pásmo 435 MHz, přechodné QTH

1. OK1AIY	HK28c	12	2321
2. OK1KKL	HK37h	10	958
3. OK1KIR	HK72c	10	905
4. OK1KQH	HJ23d	5	326

Pásmo 1296 MHz, stále QTH

1. OK1PG	HK73f	3	202
----------	-------	---	-----

Pásmo 1296 MHz, přechodné QTH

1. OK1AIY	HK28c	4	515
2. OK1KIR	HK72c	4	440
3. OK1KKL	HK37h	3	196

Vyhodnotili RK Košice. OK1MG

## Poprvé OK–SP v pásmu 10 GHz

Dne 14. 6. 1979 ve 12.30 UT bylo navázáno první spojení mezi OK a SP v pásmu 10 GHz. Spojení navázali SP9AFI/9, Kazik Gasczik, ze čtverce JI16f (1100 m n. m.) a OK8BAA, Stašek Urbasz, ze čtverce JI13b, ze svého stáloho QTH v Karvině. Překlenutá vzdálenost činí 35 km. Pokusům byl přítomen Jan Szarovský, OK2BFH.

Spojení bylo připravováno asi týden a bylo úspěšné v době velmi dobré oboustranné slyšitelnosti (57–58), trvalo asi 15 minut. První pokus o týden dříve se nezdařil pro špatně určený azimut. Ranní pokus 14. 6. se rovněž nevydařil pro místní bouřku a průtrž mračen. Po skončení zdařilého pokusu odejeli OK8BAA a OK2BFH na Lysou Horu v Beskydech, aby se pokusili navázat spojení na větší vzdálenost. Spojení se však pro mlhu a déšť nepodařilo.

Spojení bylo navázáno se zařízením o výkonu asi 20 mW. Na vysílací straně byla dioda GUN, na přijímací straně 1N23. První mezifrekvenční kmitočty 28 až 32 MHz, druhý 10,7 MHz. Modulace FM, duplexní provoz, kmitočty 10,2 GHz, anténa zářič a parabola o Ø 60 cm. Přesnost nasměrování  $\pm 4^\circ$ . Domluva v pásmu 145 MHz.

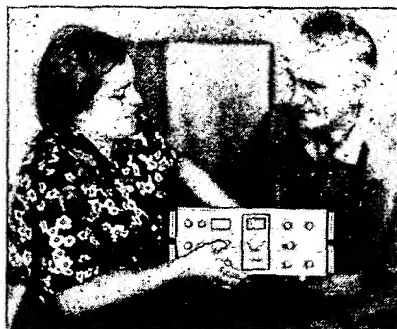
OK2QJ



### Otava pro YL z OK1KEL

Na zasedání České ústřední rady radioamatérství v červnu t. r. byl předán transceiver Otava VO OK1KEL, Haně Solcové, OK1JEN, protože OK1KEL splňuje kritéria kolektivky YL (viz poslední rubrika YL). Na otázku, jaký to má pro kolektiv OK1KEL význam, řekla Hanka: „To je úplný převrat, něco jako když se člověk ožení nebo přestěhuje. Zatím jsme měli jenom staříčké zařízení na 160 m. Teď se budou všichni operatři a hlavně operátorky snažit, aby si co nejdříve zvýšili kvalifikaci a mohli na Otavu vysílat! Každopádně bude u nás v kuchyni (kde se kolektiv OK1KEL schází – pozn. red.) teď veselější!“

—amy



Transceiver Otava předal VO OK1KEL, Haně Solcové, OK1JEN, předseda ČURRA J. Hudec, OK1RE



Rubriku vede ing. Jiří Peček, OK2QX, ZMS, Riedlova 12, 750 02 Přerov

● Expedice na ostrov Revilla Gigedo, XF4MDX, ukončila činnost 3. 7. Nevalné podmínky a úmyslné rušení v době lepší slyšitelnosti pro Evropu způsobily, že tato expedice nebyla tak úspěšná, jako jarní výpravy na Pitcairn, Abu Ali ap. Až ke konci se věnovali i telegrafnímu provozu a tak alespoň pásmo 21 MHz přineslo očekávaný úspěch i některým našim stanicím. QSL pro tuto expedici se zaslali na XE10X. V době psaní těchto řádků by měla být v provozu již druhá letošní expedice na tuto vzácnou zemi.

● I práce dalších stanic, které se v červenci objevovaly v amatérských pásmech, byla ovlivněna nepříliš dobrými podmínkami šíření přes polární oblasti a tak stanice KH6LW/KH7, VR1BE/KH1 a další byly v Československu i na dobré anténní systémy

na prahu slyšitelnosti. Zato podmínky ve směru východ – západ v pozdních odpoledních až časných ranních hodinách byly výborné, pásmo 21 MHz bylo často otevřeno po celou noc. Bylo proto snadné navázat spojení s celou řadou expedic v Karibské oblasti – VP5PX, TI2EY/6, 8P6MB/VP2A, FGO DDV/FS, C6ACA, J3ABP, HRODHX/HR1, VP2MFA, s některými dokonce i v pásmu 28 MHz.

● Shortskipové podmínky ve srovnání s předchozími dvěma léty nebyly výrazné a pravdělné, takže expediční provoz v Evropě (stanice GT, ZB2EY) neměl v pásmu 28 MHz velké úspěchy.

● Na počátku letošního roku byly v KV pásmech vynikající podmínky, které se postupně zhoršovaly. Proč tomu tak bylo, ukazují hodnoty relativního slunečního čísla R: leden 165,8, únor 138,0, březen 137,0, duben 102,8. Podle některých pramenů tím odezněl vrchol jedenáctiletého slunečního cyklu.

● Vzhledem k tomu, že pobyt expedice na severním pólu byl časově omezen, pracovala stanice UOK hlavně podle seznamů, které sestavovala stanice UK1ZAA. K zajištění dobré slyšitelnosti byly k severnímu pólu dopraveny letecky transceiver, výkonový zesilovač a antény.

● Během letních měsíců pracovaly z NDR zvláštní stanice s prefixem DM30 u příležitosti 30 výročí vzniku NDR. Provoz ukončil 5.–7. října, kdy bude vysílat stanice DM30DDR. Pokud naše stanice naváží od 1. 6. do 31. 10. 1979 spojení s 30 stanicemi v 10 různých krajích NDR, mohou získat příležitostný diplom. Zaslal se pouze výpis z deníku, diplom mohou získat i posluchači za stejných podmínek.

● Karibská DX asociace vypisala konkurs pro zájemce o dlouhodobou expedici plánovanou na rok 1980 po vzácných oblastech na celé zeměkouli. Bude se jednat o velmi nákladnou akci, ve výpravě bude i doktor, kuchař, navigátor, specialista na antény, mechanik pro obsluhu generátoru ap.

● Zájemce o provoz RTTY v pásmech KV jistě potěší výčet některých DX stanic, které tímto druhem provozu aktivně vysílají: CP6EE, LU1NH, JA1QWF, W5RM, YT2D, OE2WSL/YK, PY2YFG, FC2CJ, VR3AH, HP1PM, XE10E, 9H1FF, FR7BE, PS7JA, 5Z4PD, JA0BKU/SU, EA7YP, LZ2EE, VQ2MR, 3D2BM.

● Ve stručnosti jsme již oznámili, že SSSR uvolnil i pásmo 160 m pro radioamatérský provoz. Podrobnosti přinesl zatím časopis „Sovetskij patriot“. Zavádí se i třída začátečníků, kteří budou používat prefixů EZ, věková hranice je 14 let. Pozor! Nesmí navazovat jiná spojení než mezi sebou, proto je zbytečné nevolat. Uvolněné kmitočtové pásmo je 1850 až 1950 kHz, pro provoz SSB 1875 až 1950 kHz. Začátečníci mohou používat výkon 5 W, ostatní stanice 10 W.

● Expedice na Abu Ali uskutečněná v květnu a trvající 6 dnů navázala 12 700 spojení.

### Ve stručnosti

● A9XBD bývá kolem poledne na 14 235 kHz, obvykle v neděli ● Z Bangladéše vysílala v letních měsících stanice S2BTF, hlavně v sobotu odpoledne na 14275 kHz ● 9M8HG, operátor Horace, vysílá často v pásmu 21 MHz, většinou však pracuje s USA

● VS5CW, operátor Chris z Bruneje, bude aktivní nejméně po dobu dvou let. Najdete jej nejčastěji v odpoledních hodinách na 14 225 kHz ● Irák se nyní objevuje i na telegrafii, kolem 1100 UT na 14 025 Y11BCD ● VP8SU pracuje z Jižní Georgie ve večerních hodinách na 14 275 kHz ● Ostrovy Tonga jsou pro mnohé amatéry raritou. Existuje tam však klubová stanice A35FI a jako operatři se střídají A35SM, A35EK, A35DE. Nejčastěji pracují v pásmu 21 a 28 MHz na kmitočtech určených nováčkům ● Pro DXCC Honor roll platí nyní 319 zemí. V posledním přehledu je uveden z našich amatérů pouze OK1ADM se 316 a OK1FF se 313 zeměmi za smíšený provoz, za fone pouze OK1ADM s 313 zeměmi. V žebříčku CW má 10. stanice na světě 262 zemí a žádná z našich stanic zde není zastoupena.

● V amatérských pásmech již neuslyšíme známé značky FO8AQ, VK2AP, VK2QJ a 5Z4ERR – operatři těchto stanic zemřeli ● V autonomní republice Komi leží město Usinsk, odkud vysílají UA9XSA, XSQ a UK9XBB. ÚRK SSSR upozorňuje, že toto město leží asi 50 km jižně od severního polárního kruhu a spojení proto nepatří do diplomu RAEM ● 17. až 20. 4. pracovala stanice UK1ZAA/p z městečka Kuna v Murmanské oblasti a pro diplom RAEM platí ● Známý UA1CK jako první v SSSR navázal spojení se všemi zeměmi DXCC na světě. Poslední s 3Y5DQ navázal 19. února 1979, přesně 22 let po té, kdy poprvé vysílal pod značkou UA1CK ● Prvním amatérem, který získal diplom za spojení se všemi oblastmi SSSR, je UT5NR ● Do konce října bude z Magadenské oblasti pracovat stanice UA3VAJ/UAO, pouze

CW popř. SSB s horním postranním pásmem v pásmu 3,5 MHz ●

Diplomy LAC, LACA, WL, LAS, DXER, USL a CAS pro posluchače se přestaly vydávat, nežadejte tedy o ně!

Přerov 20. 7. 1979

## přečteme si

Fajt, V.; Jaki, M.: PŘESNÁ MĚŘENÍ ELEKTRICKÝCH VELIČIN. SNTL: Praha, ALFA: Bratislava 1979. 248 stran, 168 obr., 2 tabulky.

Zvětšující se složitost moderních výrobní i nové technologické postupy kladou vyšší požadavky na přesnost měření. Z toho vyplývají i větší nároky jak na přístrojové vybavení laboratorů, tak i na odbornou kvalifikaci příslušných pracovníků. Ke zvládnutí zmíněné problematiky má dopomoci tato publikace, zabývající se metodami a prostředky ke zvětšení přesnosti elektrických měření.

První část knihy je stručným úvodem do metrologie elektrických veličin, v němž se autoři zabývají požadavky na měření, jeho strategií, přípravou měření, volbou metody, realizací a konečně vyhodnocováním měření včetně vyhodnocování počítacem. Druhá kapitola pojednává o přesnosti měření; v ní se čtenář seznámí s různými druhy chyb a jejich respektováním při vyhodnocování měření, popř. při volbě metody. Krátká třetí část podává základní informace o mezinárodní měrové soustavě SI a o měrové službě a její organizaci v ČSSR. Další dvě kapitoly jsou věnovány analogové a číslicové měřicí technice pro přesná měření a rušivým vlivům a jejich omezení. Kapitoly 6 až 8 jsou věnovány přesnému měření tzv. „pasivních“ elektrických veličin – odporu, kapacity, vlastní a vzájemné indukčnosti – a poslední devátá část měření aktivních elektrických veličin – stejnosměrnému a střídavému napětí, proudu a výkonu a měření kmitočtu. Měření při vysokých kmitočtech a vysokém napětí jsou již mimo rámec této publikace a proto se jimi autoři nezabývají. Text publikace doplňují seznam použitých symbolů, seznam doporučené literatury (45 titulů) a věcný rejstřík.

Knihy je určena především vysokoškolským studentům, ale i absolventům vysokých škol, pracujícím v průmyslu, v měrové službě, popř. v dalších oblastech národního hospodářství. Byla schválena ministerstvem školství ČR jako vysokoškolská učebnice a tématicky navazuje na dříve publikované učebnice Elektrická měření I (SNTL: 1974) a Elektrická měření II (SNTL: 1973). Z jejího určení vyplývají i nároky na předběžné znalosti čtenářů – zejména z vyšší matematiky. Ve srovnání se staršími publikacemi s podobnou tematikou zahrnuje tato kniha jak analogovou, tak číslicovou měřicí techniku a proto může být dobrou pomůckou i pracovníkům, kteří již mají v oboru měřicí techniky delší praxi.

—Ba—

Kubín, B.; Smr, J.: TECHNICKÁ DÁLNOPIŠNÉHO STYKU – DÁLNOPIŠNÁ SPOJOVACÍ TECHNIKA. NADAS: Praha 1978. 536 stran, 226 obr., 42 tabulek a 16 příloh. Cena váz. Kčs 60.

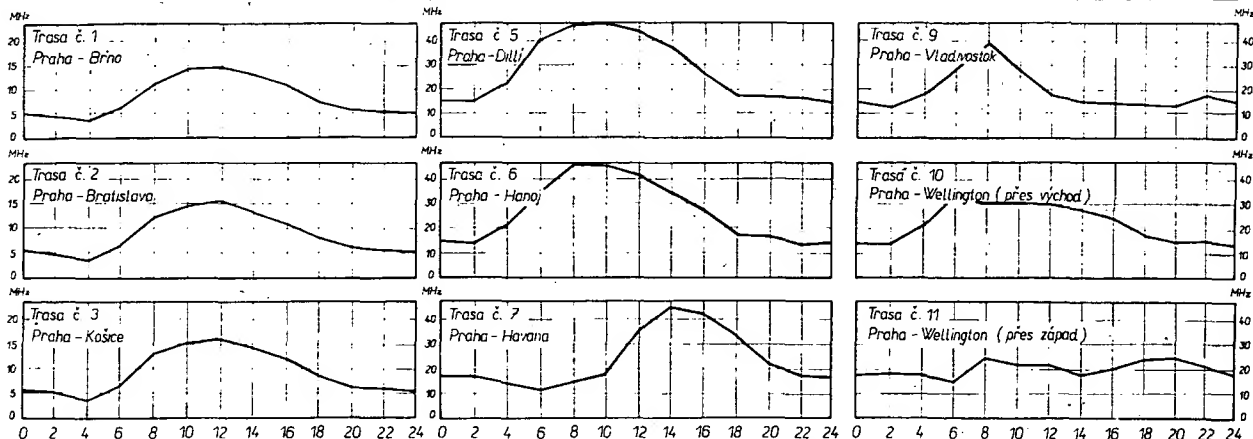
Dálnopisné spoje jsou důležitou součástí telekomunikační soustavy; zprostředkují organizacím rychlý písemný dálkový styk a mimoto slouží nejširší veřejnosti k přepravě telegramů. Do dálnopisné sdělovací techniky stále více proniká elektronika a v posledních letech také prostředky výpočetní techniky. Kniha obou autorů má za úkol seznámit pracovníky z oboru spojovací dálnopisné techniky se zařízením, které se v ČSSR používá, popř. se zahraničním zařízením, na něž čs. systém navazuje, a to zejména s ohledem na probíhající modernizaci čs. dálnopisného spojovacího systému.

V úvodu se autoři stručně zmíní o specifických vlastnostech dálnopisného spojení, o základech struktury dálnopisné spojovací sítě a o způsobu zpracování zpráv v této síti. První kapitola je věnována objasnění a shrnutí základních pojmů. Ve druhé jsou popisovány manuální systémy a v následujících šesti systémech, vybrané jako příklady typických používaných automatických systémů, popř. jejich generaci: spojovací systém DAU 39 jako příklad systému automatického přepojování okruhů s přímým řízením voličů (kap. 3), systém ARM-ARB jako příklad systému s nepřímým řízením (kap. 4), systém TWK s reléovým spojovacím polem (kap. 5), elektronické

# NAŠE PŘEDPOVĚD

Rubriku vede M. Joachim, OK1WI, Boční I. 23.  
141 00 Praha 4-Spořilov

## Křivky MUF pro měsíc listopad



V tomto měsíci je naše předpověď založena na ionosférickém Indexu  $\Phi = 195$  jánských, tj. asi  $R_{12} = 154$ . Na základě připomínek čtenářů máme v úmyslu od ledna 1980 rozšířit předpověď o spoje Praha-Anchorage, Praha-Havaj, Praha-Los Angeles a Praha-Murmaňsk. Máte-li další připomínky, napište.

spořovací systémy s regenerací signálu (kap. 6), elektronický transparentní spořovací systém EDS (kap. 7) a konečně systém DS 714 jako příklad automatického systému s přepojováním zpráv (kap. 8). Autoři seznamují čtenáře s koncepcí systémů, jejich vlastnostmi a vybavením, s řešením a činností jednotlivých funkčních bloků i s konstrukčním řešením nejdůležitějších součástí.

Jako přílohy jsou v závěru knihy tři samostatné části, pojednávající o podmínkách dálkopisných spořovacích systémů v mezinárodních dálkopisných sítích, o funkci relé v jednotlivých zařízeních ústředny ARM 201/4 firmy Nikola Tesla Zagreb v československé integrované dálkopisné síti a o funkci relé v jednotlivých zařízeních ústředny ARB 111 firmy Nikola Tesla Zagreb v československé integrované dálkopisné síti. Text knihy je doplněn pětijazyčným slovníkem základních pojmů z oboru a seznamem literatury, obsahujícím 57 titulů.

Publikace je určena všem pracovníkům, přicházejícím do styku s dálkopisnou technikou.

—JB—



### Radio (SSSR), č. 4/1979

Přínos kosmických letů – Automatika pro klubové radiostanice – Transceiver KRS-78 – Radioamatéři pro zemědělství – Jakost zvuku při malé hlasitosti – Funkční díly amatérského magnetofonu, záznamový zesilovač – Magnetofon s přijímačem Vega 326 – Dvojité „delta loop“ – Videodesky – Výkonový tranzistor v lavinovém režimu – Zvláštnosti trinitistorových regulátorů – Jednoduchý nf zesilovač – Univerzální zapojení pro televizní hry – Barevná hudba Prometej-1 – Nf zesilovač – Neobvyklé využití multivibrátoru – Dvoutónová sířena – Tranzistor po malé napětí ve stabilizátoru napětí – Mikroampérmetr místo stupnice – Korekční zesilovač – RCgenerátor s laděním kapacitou – Integrovaný obvod K140MA1 – Tranzistory KT913 – Pokyny pro dílnu.

### Radio (SSSR), č. 5/1979

Elektroakustický terč – Mikroprocesory u nás doma – Transceiver KRS-78 – Dvoupřvkový „quad“ – Čítače pro hodiny s IO – Základy číslicové techniky – Automobilová televizní anténa – Kompresory vstupního signálu pro barevnou hudbu – Širokopásmová preselektce – Přijímač s magnetofonem Estonia-008-stereo – Funkční díly amatérského magne-

tofonu, záznamový zesilovač – Omezovač šumu v reproduktoru – Dynamický omezovač šumu – Zdvojené reproduktory – Měřicí zařízení, síťový napáječ – Rady pro fonoomatery – Červený nebo zelený? – Přijímač s přímým zesílením – Špičkový indikátor úrovně – Senzorový přepínač – Univerzální LC generátor – Nizkotápné a měkké pájky – Emitorový sledovač s velkou zatížitelností – Dva generátory.

### Funkamateur (NDR), č. 6/1979

První amatérský převáděč v NDR – Nové polovodičové součástky – Ultrazvukové zpězdovací linky v přijímačích BTV – Čtyřkanálová barevná hudba s tyristory – Zkoušení a aplikace operačních zesilovačů – Jednoduchá barevná hudba – Regenerace baterií nesymetrickým nabíjením (5) – Univerzální elektronický spínač s číslicovým integrovaným obvodem – Spouštění elektronickýchblesků – Mobilní provoz na všech pěti amatérských pásmech KV – Plný BK provoz při výkonu 1 kW – Zpracování modulačního signálu pro vysílání SSB – Dynamické zařízení směšovače – Náhradní napájení přístrojů s větší spotřebou při výpadku sítě – Reproduktorová skříň jako mikrofon – Rubriky.

### Funkamateur (NDR), č. 7/1979

Nové volací znaky a označení okresů pro amatérský provoz v NDR – Automatické vyhledání zvolené části magnetofonového záznamu – Čtyřkanálová barevná hudba s tyristory (2) – Napájení operačního zesilovače jedním napětím – Zapojení ke kontrole amplitudy signálu – Hlášení času ze smyčky magnetofonového pásu – Převodník A/D pro dálkové ovládání – Jednoduchá výroba desek s plošnými spoji – Jednoduché krystalem řízené elektronické hodiny – Zapojení pro modelové železnice – Stabilizátor pro napájení elektronických zařízení v automobilu – Číslicový multimetr s moderními součástkami – Spojení s využitím vrstvy  $E_s$  ve střední Evropě – Zařízení DM3HL pro spojení v pásmu 10 GHz – Směrová anténa pro 40 m podle HB9CV – Náhradní napájení přístrojů s větší spotřebou při výpadku sítě (2) – Zlepšení modulu kazetového magnetofonu typu 6001.04 – Adaptor prosluchátka k rozhlasovému a TV přijímači – Rubriky.

### Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 7/1979

Získávání střední hodnoty signálu metodou „boxcar“ – Integrovaní analogové číslicové převodníky – Mikro počítačový systém K 1510 – Jednoduchý mikro počítačový systém pro zkušební účely – Rychlá paměť naměřených hodnot pro systém na získávání dat – Jednoduché omezovače pro syntetickou výrobu sinusových kmitů – Stanovení vlnového útlumu přenosového vedení v zařízení na zpracování dat –

Technika mikropočítačů 23 – Pro servis – Informace o polovodičových součástkách 159 – Bipolární součástky a součástky MOS na jednom čipu – Paralelní zapojení vysokonapěťových tranzistorů – Stavební návod: elektronický blikáček s integrovaným obvodem A301 – Diskuse: desetiřbitový dekodér – Diskuse: digitální časový spínač doby osvětlení s integrovanými obvody TTL – Možnosti a meze stereofonie (2) – Zkušenosti s rozhlasovým přijímačem Amor-stereo – Elektronický regulovatelná nf stavebnicová jednotka – Novinky v oboru elektroakustiky.

### Rádiotechnika (MLR), č. 7/1979

Integrované nf zesilovače (26) – Zapojení s diodami LED – Postavme si KV transceiver SSB TS-79 (6) – Amatérská zapojení: krystalový kalibrátor pro vf a VKV, přijímač pro pásmo občanských radiostanic s IO, krystalové oscilátory bez cívky – Přijímač vysílá v pásmu 2 m pro reléový provoz – Podmínky pro úspěšné spojení na KV (5) – Mimořádná vrstva  $E_s$  v roce 1978 – Optické sdělování – Údaje TV antén – Moderní obvody televizních přijímačů – Kvadrofonie (10) – Obvody PLL (8) – Magnetofon TESLA B 90 – Dynamický omezovač šumu pro kazetové magnetofony – Výkonový nf generátor ze závodu FFV – Osciloskop N-313 (3) – Programovaný kalkulátor PTK-1073 (4) – Generátory pily (2).

### Radio-amater (Jug.), č. 7-8/1979

Bezkontaktní přerušovače pro blikáče do auta – Ochrana výkonového zesilovače – Jednoduchý měřič kapacity – Přijímač pro 28 MHz – Elektronický zvonek – Přídavný dělič kmitočtu pro měřiče kmitočtu – Pětikanálový regulátor zvuku – Vývoj zábleskolových zařízení pro fotografování – Převodník teplota/kmitočet – Radiový povelový systém (7) – Amatérské radiové spojení odrazem od Měsíce (3) – Použití IO 741 v jednoduchých měřicích přístrojích – Návrh vertikální antény – Filtr pro ochranu přijímače proti silným signálům TV vysíláči – Polyesterové kondenzátory Iskra – Indikátory nf úrovně k reproduktorem – Multiplexní provoz indikátorů.

### Radielelektronik (PLR), č. 5/1979

Z domova a ze zahraničí – Videodesky – Návrh nf zesilovače – Gramofon G-1100FS Daniel – Číslicový měřič kmitočtu do 50 MHz – Jednoduchý korektor barvy zvuku – Obvod posouvající fázi o 90° – Tranzistorové zapalování.

Jednoduchý vysílač pro trénink ROB – Citlivý měřič osvětlení s logaritmickou stupnicí – Experimentální zesilovač 20 W ve třídě D (2) – Integrované obvody pro řízení triaků – Chladiče pro polovodičové součástky – Systémy dálkového řízení (6) – Amatérské spojení odrazem od Měsíce (2) – Nové sluneční články – Detektor signálu rádkového kmitočtu TVP – Relé ze závodu Iskra – „Otevřená“ sluchátka – Geigerův čítač – Kapesní kalkulátor jako čítač impulsů – Stabilizace střídavého napětí pomocí stejnosměrných stabilizátorů – Rubriky.

## Funktechnik (SRN), č. 4/1979

Ekonomické rubriky – Krátké informace o nových výrobcích – Vliv silnoproudých vedení na příjem televize – Metody hledání závad v elektronických přístrojích – Úvod do číslicové techniky (3) – Devítimístný čítač – Úprava černobílých televizních her pro přijímače BTV – Nové měřicí přístroje – Zdrojevn s diodami – Spojovací součástky pro elektroniku (2) – Problémy kompatibility snímáček zařízení pro jednokanálový a dvoukanalový provoz – Vývoj nové litografické techniky pro výrobu IO s velkým stupněm integrace – Nová pozemní stanice pošt v Usin-gen pro příjem signálů z družic.

## Funktechnik (SRN), č. 5/1979

Ekonomické rubriky – Nové přístroje spotřební elektroniky – Údaje suchých článků – Dva druhy indikátorů ní úrovně – Rozdíly mezi jakostními cívkovými magnetofony pro domácí použití a studiovými magnetofony – Konstantní točivý moment se speciálním ss motorkem pro gramofony – Indikátor špiček ní signálu s tekutými krystaly – Metody hledání závad v elektronických přístrojích (2) – Úvod do číslicové techniky (4) – Použití a činnost ss vázaného ní zesilovače – Spoj se světlovodným kabelem s kapacitou 15 000 telefonních kanálů – Digitální přenos jakostního rozhlasového modulačního signálu – Základy „elektronického“ playbacku – Spojovací součástky pro elektroniku (3) – Polovodičové snímáčky pro promítání barevných diapozitivů na obrazovku.

## Funktechnik (SRN), č. 6/1979

Ekonomické rubriky – Nové výrobky spotřební elektroniky – První kazetový přístroj s omezovačem šumu „High-Com“ – Snadné ladění tuneru s kmitočtovým syntetizérem – Metody hledání závad v elektronických přístrojích (3) – Optimální umístění mikrofonů – Předzesilovač s regulačním rozsahem 80 dB – Úvod do číslicové techniky (5) – Použití a činnost ss vázaného ní zesilovače (2) – Přesná regulace posuvu pásku – Generátor znaků pro zobrazení na TV obrazovce – Vývoj v oblasti součástek pro elektroniku – Další vývoj k mikrometrové technologii – Nová technika integrace pasivních součástek pro ní kmitočty.

## ELO (SRN), č. 6/1979

Aktuality – Elektronika a energie – Jak získá vynálezce patent – Nové symboly pro kreslení schémát v číslicové technice – Integrovaný obvod LM3914 – Amatérské zhotovení desek s plošnými spoji – Experimentální zapojovací desky – Indikátor radioaktivity – Časový spínač pro amatérské filmování pomalých jevů – Elektronický vlhkoměr – O operačních zesilovačích (9) – Referát z veletrhu v Hannoveru 1979 – Návrh síťových transformátorů – Mikropočítače (10) – Rozhlasové vysílání v pásmu KV, dobře slyšitelné v SRN.

## ELO (SRN), č. 7/1979

Aktuality – Elektronika v armádě – Kosmická lahvová pošta – Výsledky praktických zkoušek transceiverů FT-7 (Yaesu) a TS-120 V (Kenwood) – Obvody MOS s velkou hustotou integrace – Integrovaný obvod TDA4290 – Indikátor náklonnosti – Nejjednodušší zkoušeč kabelů – Měřič ČSV – Krátkovlnný přijímač s přímým zesílením pro příjem AM, CW a SSB – Experimentální zapojovací deska – Mikropočítače (11) – Gramofonová deska budoucnosti – O operačních zesilovačích (10) – Proč hi-fi a stereo? (9) – Rozhlasové stanice v pásmu KV, dobře slyšitelné v SRN.

## I N Z E R C E

Inzerce přijímá Vydavatelství Naše vojsko, inzertní oddělení (inzerce AR), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-9, linka 294. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 27. 7. 1979, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme! Text inzerátu pište na stroji nebo hůlkovým písmem, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy.

## PRODEJ

**ICL7101** (1500). Jan Černý, Na celchu 10, 307 02 Plzeň.  
**Soprán 635 A** stereo přijímač + 2 ks repro skříně (4100) kúpený v listopadu 78. Viliam Tichý, Janská 11, 900 81 Šekvice, okr. Bratislava.  
**Texas Instrument TI-58**, programovatelný + sbírka programů z matematiky, geometrie, finančníctví, statistiky a 25 vestavěných programů v module (8000). M. Plocháň, ŠD VŠD Hlíný 5, bt. 10/35 c, 010 00 Žilina.  
**Rubín Ø 6, 1/30 mm** (1500) pro amatérský laser, A. Kuboň, Tereziánská 215 E, 410 02 Lovosice.  
**Digitální multimetr** Micronta, angl. nový, 1 mV až 1 kV, ss i stř. (5 kHz) 1 mikro A až 0,2 Ass, chyba 1 % 1 ohm – 10 Mega, 1,5 %, indik. 4 místa LED, nap. 9 V, 157 × 76 × 32 mm, 150 g (5000). Digitautohody řiz. kryst. 12 V, 45 × 78 × 25 mm, zel. displ. 8 mm (2500). Prop. soupr. Impro 4 se 2 servy Varioprop. Soupr. dle AR-A 7,8/77 a dvě serva Futaba. Ve vysílači indik. baterií (suché), měřidlem i diod. LED (po 4000), 74LS174 (300), W 43 2-6ti kan. bez serv (6-800). Koupím nové modely let. mot. i větr. Jen písemně. A. Čermák, Přímětická 1203, 145 00 Praha 4.  
**Oscil. obraz. B 10S1** v záruce (původní cena). S. Křípek, 696 71 Blatnice 574.  
**SP 201 HI-IL** (4600), výborný stav, 2 ks reproskříně RS 238, 8 Ω, 40 VA, 40-20 000 Hz, 20 litrů (à 900). I jednotlivě. Jindřich Tihelka, Puškinova 31, 787 01 Šumperk.  
**KA501, KA502**, D7G, GA206, KY704, KY705 (à 3), BC109B, KSY62B, SFY62B, SF137, KF503, KF506, MP25A, MP25B, GC500 (à 5), KSY71, AF139, GC502, (à 10), SF245, 2NU74, OC27 (à 15), trafo PN 66134 (2 × 300 V, 100 mA) (40), 50 m nepouž. koax. (100), ARE 889 (20), repro L2159Ø20 2 W 8 Ω (20), OR1 100/2/6 (50), DHR8 10 V, 500 µA (40) BT39 (10), TV tuner I. progr. Orava 237 (50), AR 1960 až 66 (à 15) 73 až 74 (à 20), telef. krok. vol. (10), koupím šasi HC08. E. Lerach, Ruská 145, 417 03 Dubí 3, okr. Teplice-láz.  
**Součástky** na stereo zesilovač včetně mechanické části 2 × 15 W (1000), reproduktorové soustavy 20 litrů (250), radiopřijímač Teslaton (800) a motorek ke gramofonu. Ing. Vladimír Heneberg, Branišovská 945, 370 05 České Budějovice.  
**Málo používanou** tovarní 3 kanálovou prop. soupravu včetně serv, NiCd zdroje a nabíječky (4100), rok výroby 1978. Stanislav Absolon, 391 81 Veselí n. Luž. 485/II.  
**IO AY-3-8500** vč. soku (700), NE555 (35). Ing. J. Vondrák, K. Biebla 2319/87, 434 01 Most.  
**Ss reg. slab. zdroj** 2 × 24 V/1 A s elektr. pojist. proveden kvalitně i vzhledově (2000), ss zdroj k dig. hod. 170 V + 5 V/0,6 s MAA723 (4100), ss zdroj 12 V/0,35 A (180) – 6 ks ZM 1080T (à 75), stereo zesil. s IO 2 + 3,5 V (550), IO vyměním za 6 ks MA0403A. Jen písemně. P. Šemík, Štěpánská 14, 110 00 Praha 1.  
**Tranzistory** BF 900, 905 (100, 100) a předzesilovač VKV CCIR pro IV. a V. TV pásmo, zisk 16 dB, nizkošum. (350, 400). Sv. Semecký, Limuzská 130, 108 00 Praha 10.  
**DVM s ICL** – 0,1 mV až 1000 V, 0,1 µA – 2 A, stř. a ss, 0,1 Ω až 20 MΩ; T; TOL. 0,5 až 1 %; z bat. (4150). Lad. Sislová, Krásava 36, 130 00 Praha 3.  
**2 × BF900** (200), LED displ. 15 mm (100), ICL7107 (1250), seznam proti známce. Milan Šlapák, Balbínova 1, 120 00 Praha 2, tel. 22 31 93.  
**Stereo zesil.** Z-10 W se stabiliz. zdrojem z ARA3/78 (800), plošný spoj Z-10 W (50). J. Zikmund, Famulíkova 13, 182 00 Praha 8.  
**Pseudo – kvadrofonní zesilovač** Thomson – Unitra PA-2801, 30 W, 4 Ω (4350), gramo šasi NC 420 (1900) vše nové i jednotlivě. Lubomír Beták, Hurbanova 46 911 00 Trenčín.  
**2 ks zesilovače** 100 W – koniec KD503 (à 3000), osazené dosky mikrofonných předzesilovačů z IO MAA503 + linkový zesilovač a korektor s IO (à 1000) + nová vložka VM 2101 (à 400) + různé rádio-

materál. Eugen Richter; Estonská 34/VIII, 834 00 Bratislava.

**Reprodukty** ARO 835 – 2 ks, nové, nepoužité (800), 7QR20 (120), B 400 (1200). A. Ružička, Na Vartě 5, 180 00 Praha 8.

**TCVR 3,5 až 28 MHz**, výkon 70 W, polovodiče na PA 6P36S (12 000). Dušan Molnár, Gottwaldova 1, 962 12 Detva.

**Kalkulačka SHARP EL 8131** i s adaptérem (1000), 3 kan. neprop. RC soupr. am. výr. + 2 serva EN-1 s el. neutralizací (1500). M. Horečka, 744 01 Trojanovice p. J. 19.

## KOUPE

**Reprodukty** ARN 664 nebo ARZ 669 2 kusy. Zbyněk Bucher, Zámeček V/3, 789 85 Mohelnice.

**Oscil. obraz.** 7QR20, nejlépe nepouž., ale i použ. Karel Malec, Komenského 73, 323 00 Plzeň.

**WSH 351, 913, 914**, plus popis zapojení pátice. KF 551-2. Ján Budinský, Gagarinova 13, 058 01 Poprad 4.

**Katalóg polovodičov** TESLA, krystály 1 MHz, různé AR 70 až 78, MAA723, KU607, KD503. Ján Budinský, Gagarinova 13, 058 01 Poprad 4.

**Jazyčkové relé** HU 150110. Milan Hule, 373 44 Žiliv 420.

**Radioamatér** r. 1951 ev. č. 1,2. Proším nabídl. lit. o varhanách od klas. po elektron., též prosp. apod. i zahr. T. Hokinec, Gottwaldova 40, 909 01 Skalica.

**Reprodukty** ARZ 669 – 4 ks. Karel Kratěna, Engelsova 339, 500 06 Hradec Králové.

**AY-3-8500**, MAA741, 748, 725; MH7447, 7442, 7472, 7475, 7490, 74141; 7QR20, KD606 až 616, SFW 10,7, mf. trať z jap. přijímačů, krystály 1 MHz, 27, 120 pár. V. Vítovec, 739 41 Palkovice 113.

**AR 1/77**, ST 2,4/76, kompl. roč. ST 65 až 75 včetně. Ing. Václav Starý, Zátíší 77, 431 11 Jirkov.

**Měřicí přístroj** Avomet II, kvalitní. Jar. Čep, Jesenická 23L, 788 14 Rapotín.

**12H32, 12F32**, stupnice 430U, skříňku 420U-A, i prasklou. Gramošasi HC 07, bak. skříňku na Philetu 203-208. Boh. Matula, Stanislavova 26, 669 01 Znojmo.

**AR 1/66, 7/66, 4/67, 9/72, 2/76, 1/78, AR-B 1/76**. Za každou cenu. Jiří Stára, U smaltovny 23, 170 00 Praha 7, tel. 37 30 80.

**Kalkulačka** prog. TI-52 n. 59. J. Šup, Vojtěšská 6, 110 00 Praha 1, tel. 29 62 77.

**X – taly** 352, 353 kHz do MwEc, z RM31 a jiné; DHR 3 100 µA, 200 µA. V. Mucha, Karlov 61, 284 01 Kutná Hora.

**7 ks kapac.** trimrů 30 pF KT 810, 2 ks kond. 10 nF TC 621 (2500 V), LED Ø 3 č. z. Písemné nabídky: M. Noga, Podlesí č. 555, 739 61 Trinec II, okr. Frýdek – Místek.

**Osciloskop.** Popis – cena. Ing. Jan Hátle, K. Marx 50, 351 01 Františkovy Lázně.

**Větší množství LED** Ø 5, všech barev, iO NE555, 741, 74193, 7485, L141, různé TTL – udejte cenu. Petr Bořek, 756 52 Střítež nad Bečvou, okr. Vsetín.

## VÝMĚNA

**Oscil. T531**, Vř gen. BM 223 za menší Vř gen. BM368 nebo VKV-BM261, LC BM 366, BM 419 i prodám a koupím. Prodám DMM 1000 soklovaný bez izostatů. Z. Šerý, Fučíkova 158/4, 755 01 Vsetín.

**1 ks ARE 667** za 2 ks ARN 664 a doplatím. Spěchá. Ivo Kovář, Gottwaldova 11, 789 83 Loštice.

## RŮZNÉ

**Kto navrhne** log. a anti-log. zosil. podla dohodnutých parametrov? Š. Bartha, Buzulucká 13, 040 01 Košice.

**Kdo by postavil** voltohmmetr z Amatérského radia? B 6/1977? Dobře zaplavit – spěchá! Miroslav Horečka, 744 01 Trojanovice p. Javor č. 19.

**Kdo zhotoví** 3 ks občanských radiostanic VKV? Blíží poštu na adr. J. Beneš, Denisova 104/1, 339 01 Klatovy.

**Prodám techn. liter.**, katalogy aplikace záp. evrop. výrobců. Jar. Petřík, 230 84 Sibiřna 150.

**Samostatného technika elektroakustiky**, vzdělání ÚSO, 9 let praxe, 10. plat. tř. RPMS, přijme ihned Státní divadlo v Ostravě. Informace podá oddělení kádrové a personální práce v Divadle Jiřího Myrona po 20. srpnu 1979, tel. 23 13 48 denně (kromě středy).

# NOVINKA: HIFI GRAMOFON TG 120 JUNIOR

Ke stavebnímu návodu v AR A5, 6 a 7/79 na stereofonní gramofon TG 120 JUNIOR dodáváme tyto funkční sestavy, sady nebo jednotlivé díly:

## 6051 ZÁKLADNÍ DESKA OSAZENÁ (sestava)

1 ks 185 Kčs

(základní deska se zalisovanými kolíky, hřídeli talíře a ramene, hřídelem a dorazem vypínací páky, hřídelem vačky, vodícími prvky kláves, trubkovým spouštěčem s olejovým tlumením, stojánkem ramene a pájecími oky. Přenosková šňůra s vidlicí, příšroubované držáky bočnic).

## 6052 SÍŤOVÝ ROZVOD (sestava)

1 ks 88 Kčs

(síťová šňůra, svorkovnice, motorový kondenzátor, mikropínač s převodem, držákem a příložkou, krycí desky a šrouby).

## 6055 MOTOR SESTAVENÝ (sada)

1 ks 175 Kčs

(synchronní motor SMR300, řemenice s kolíkem držák motoru, závěsné pružiny, drobné díly, řemínek).

## 6058 SPODNÍ TALÍŘ (sestava)

1 ks 115 Kčs

(výlisek talíře s ložiskem, čepem, kuličkou, pryžovým sedlem a unášecem).

## 6059 VRCHNÍ TALÍŘ ekonomického typu B (díl)

1 ks 36 Kčs

(výlisek z černého kopolymeru PVC).

## 6060 PODLOŽKA GRAMOFONOVÉ DESKY (díl)

1 ks 20 Kčs

(výlisek z lehkého oranžového PU, s antistatickou úpravou).

## 6061 RAMENO (výměnná vodorovná část, sestava)

1 ks 86 Kčs

(deska ramene, dotekové kolíky, přírady k přenosce, aretační držák, destička přenosky, držák se šroubem a závažím).

## 6062 SLOUPEK RAMENE (sestava)

1 ks 92 Kčs

(sloupek s ložiskem a kuličkou, výkyvná zásuvka uložená ve hrotech, třípramenný vývod, pojistný šroub).

POZNÁMKA: osm uvedených sestav, sad a dílů 6051, 6052, 6055, 6058, 6059, 6061, 6062 je možno výhodně objednat najednou ve složené sadě jako položku obj. č. 6073 v jednom obalu:

## 6073 STAVEBNICE TG120 AS JUNIOR

1 ks 790 Kčs

(výhodná možnost pro tvořivé konstruktéry, kteří potřebují jen základní funkční části gramofonu, k doplnění podle vlastních návrhů a předstáv podle vypsání tematického úkolu na Hifi-Ama).

Položky dodávané také zvlášť mimo uvedené sestavy pro samostatné použití talíře, ramene se sloupkem a pro krystalovou přenosku VK 4302 nebo 4202 TESLA

6076 hřídel talíře (díl)

1 ks 2,70 Kčs

6077 hřídel ramene (díl)

1 ks 3,30 Kčs

6078 stojánek ramene (sestava)

1 ks 12,50 Kčs

6063 držák krystalové přenosky TESLA VK

4302 (díl) 1 ks 4,40 Kčs

6056 náhradní řemínek (díl)

1 ks 12,- Kčs

V termínu tiskové uzávěrky tohoto inzerátu 8. června byly uvedené položky a ceny známy jen jako předběžné. Pokud v době do záti došlo k určitým změnám nebo nabídka byla rozšířena o další položky uvedené v druhé části návodu v AR A6/79, naše členská prodejna v Praze vám o tom poskytne aktuální informace. Stejně vám poslouží Dům obchodních služeb Svazarmu (DOSS) ve Valašském Meziříčí, odkud si můžete všechno zboží podniku Elektronika objednat na dobírku. V objednávkách pro DOSS vždy uvádějte před naše objednávací čísla ještě tříčíslíkový znak 330 (např. 330 6073 apod.). Všem zájemcům doporučujeme, aby se spojili s nejbližším hifi klubem nebo specializovanou základní organizací Svazarmu, kde získají naše třídílné objednávkové listopisy pro zajištění přednostní dodávky.



**ELEKTRONIKA**

podnik ÚV Svazarmu  
Ve Smečkách 22, 110 00 PRAHA 1

telefon: prodejna 24 83 00  
obch. odd. 24 96 66  
telex: 12 16 01

# Kde nás najdete:

Praha 1, Dlouhá 36; Praha 1, Martinská 4; Praha 8, Sokolovská 95; Praha 10, Černokostelecká 27; Kladno, Čs. armády 590; České Budějovice, Jírovčové 5; Lanškroun, Školní 128/I; Králupy, nám. Čs. armády 362; Ústí n. L., Pařížská 19; Děčín, Prokopa Holého 21; Chomutov, Puchmajerova 2; Liberec, Pražská 142; Jablonec nad Nisou, Lidická 8; Teplice v Čechách, 28. října 858; Cheb, tř. SČSP 26; Plzeň, Rooseveltova 20; Karlovy Vary, Varšavská 13; Brno, tř. Vítězství 23; Brno, Františkánská 7; Jihlava, nám. Míru 3; Prostějov, Žižkovo nám. 10; Hodonín, Gottwaldova 13; Znojmo, Havlíčkova ul.; Uherský Brod, Moravská 92; Uherský Brod, nám. Vítězného února 12; Gottwaldov, Murzínova 94; Ostrava-Poruba, Leninova 680; Havířov, Zápotockého čp. 63; Frýdek-Místek, Radniční 4; Karviná, Čapkova 1516; Olomouc, nám. Rudé armády 2; Šumperk, nám. Pionýrů 18; Přerov, Čs. armády 2; Bruntál, nám. Míru 26; Krnov, K můstku 1; Valašské Meziříčí, Hranická 550; Příbor, sídliště Čs. lid. armády; Vsetín, Luh II; Lipník nad Bečvou, nám. Čs. lid. armády 41; Vrbno pod Pradědem, tř. Svobody 103; Bratislava, Červenej armády 8 a 10; Bratislava, Tehelná 13; Trenčín, Mierové nám. 8; Trnava, Jilemnického 34; Banská Bystrica, Malinovského 2; Nižná nad Oravou, Dom služieb; Žilina, Hodžova 12; Zvolen, Dom služieb, ul. kpt. Nálepku 2182; Košice, Leninova 104; Spišská Nová Ves, Gottwaldova 72; Michalovce, nám. Osvoboditelů 44; Prešov, Slov. republiky rád 5.

**PRODEJNY TESLA**



# RADIOTECHNIKA podnik ÚV Svazarmu

expedice plošných spojů

Žižkovo nám. 32

500 21 Hradec Králové

sděluje všem zájemcům, že byl zahájen doprodej desek s plošnými spoji, vyráběných podle podkladů v AR a označených E, F, G, H, J. Tyto desky s plošnými spoji se již vyrábět nebudou! Jde o desky podle následujícího seznamu:

označení                      cena za kus

E103	regulátor rychlosti	3,60
E01	zesilovač G4W	110,-
E57	SSB TRX	12,-
E100	přijímač	18,50
E89	stabilizátor napětí	10,-
E82	předzesilovač pro kytaru	11,-
E102	stereosyntetizátor	36,-
E101	dálkové ovládání	27,-
E75	univerzální zesilovač	47,-

F38	měřič LC	6,-
F50	automatický čas. spínač	9,-
F59	tranzistorový TRX	89,-
F47	generátor signálu	4,-
F10	uspávací přístroj (modul)	6,-
F04	měřič otáček	7,-
F48	výkonový zesilovač	6,-
F37	mř zesilovač	11,-
F26	zdroj ss napětí	10,-
F53	oddělovací zesil.	19,50
F86	nř zesilovač	5,-
F44	nř zesilovač	8,50
F55	elektronické kostky	9,-

G28	konvertor	175,-
G65	přímoměšující přijímač	110,-
G06K	dozvuk	65,-
G35	stereodekodér	49,-
G05	automat. vypínání gram.	22,-
G26	čís. měřič kmítočů	11,50
G04	sř. nap. zdroj	22,-
G01	přijímač	93,-
G33	rozmltač	72,-
G32A	tranzistor ladíčka	105,-
G68	KV konvertor	51,-
G59	el. zap. TRABANT	23,-
G51	generátor RC	26,-
G53	mř stupeň	13,-
G48	tuner UKV	17,50
G56	el. vypínání gramofonu	33,-
G12	uspávací přístroj	18,50
G39	spínač	16,-
G66	VKV VFO	21,-
G31	cyklovač	23,-
G29	přesný regulátor	20,-
G37	přijímač	24,-
G46	potleskoměr	15,50
G30	cyklovač	15,-

G67	VKV modulátor	14,50
G27	stereozesilovač	60,-
G08K	zdroj k zesil.	31,-
G07K	konc. k zesil.	76,-
G18	stereozesilovač	39,-

H26	řízení otáček gram.	49,-
H82	basová část	32,-
H72	vstupní zesilovač	21,-
H83	zkoušečka tranz.	13,50
H55	el. zapal. pro WARTBURG	27,-
H39	VXO pro 70 cm	53,-
H25	počítadlo přehr. desek	18,50
H08	směšovač	57,-
H65	expozimetr	10,-
H13	regulátor napětí	14,50
H80	generátor jednotka	58,-
H52	regul. k 20 W zesil.	48,-
H09	směšovač	28,-
H16	milivoltmetr	17,50
H69	expoz. pro bar. fotogr.	53,-
H77	korekční obvod k zesil.	28,-
H60	hlídací zařízení	29,-
H26	řízení otáček gram.	49,-
H205	kalibrátor a BFO	33,-
H218	dekodér	18,50
H204	přijímač VKV ADAM	48,-
H203	korekční LC zesil.	63,-
H97	kmítoč. syntetizér	18,50
H35	zkoušečka TTL IO	66,-
H81	rejstříky vibrátor	58,-
H61	regulátor pro alternátor	29,-
H27	snímač charakteristik	35,-
H02	čas. spínač	26,-
H63	tranz. blesk	24,-
H66	signální hodinky	120,-
H54	tranz. zapalování	22,-
H44	analogová deska A1	45,-
H46	analogová deska A3	45,-
H86	číslicová deska D1	45,-
H87	číslicová deska D2	45,-
H88	číslicová deska D3	45,-
H89	číslicová deska D4	45,-
H90	číslicová deska D5	45,-
H91	číslicová deska D6	45,-
H92	číslicová deska D7	45,-
H93	deska T1	45,-
H94	deska T2	45,-
H95	deska T3	45,-
H209	deska Z2	45,-
H210	deska Z3	45,-
H211	deska P1	45,-
H17	RD dekodér	20,-

J45	mř zesilovač detekt.	39,-
J21	vypínač gramofonu	32,-
J521	měřič teploty	27,-
J204	zdroj (držák baterií)	60,-
J35	elektron. voltmetr	24,-
J41	kmítoč. analyzátor	38,-
J15	obr. displej	75,-
J55	kompl. RX	31,-
J44	komunikační přístroj	31,-
J28	měř. kmítočů	16,-
J59	přepínač žárovek ke stromku	32,-
J42	kmítoč. analyzátor	15,50
J503	aut. pro nabíječku	15,-
J529	dekodér	13,-
J36	nř generátor	8,-